

Mutsumi NANIWA et al.
03/16/04 - BSKB
703-205-8000
1110-0317P

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

1081

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 3月24日

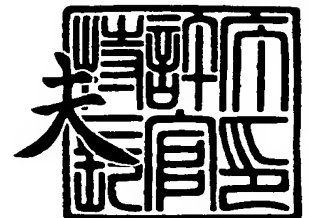
出 願 番 号
Application Number: 特願2003-080103
[ST. 10/C]: [JP2003-080103]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2003年 9月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3073104

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF837925

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 27/00
B41J 27/04

【発明の名称】 平版印刷方法および印刷装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 浪華 睦

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 因埜 紀文

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 平版印刷方法および印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湿し水および／またはインキにより現像しうる画像記録層を有する版材を用いて平版印刷を行う平版印刷方法であって、

版胴上の画像を記録した版材に、前記版材の表面速度と異なる表面速度を有する水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させ、湿し水および／またはインキを供給することにより現像処理を行う現像工程と、

前記版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、インキを被印刷材に転写させる印刷工程とを有する平版印刷方法。

【請求項 2】

水着けローラと、インキ着けローラと、版胴とを備え、湿し水および／またはインキにより現像しうる画像記録層を有する版材を用いて平版印刷を行う印刷装置であって、

版胴上の画像を記録した版材に、水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させ、湿し水および／またはインキを供給することにより現像処理を行う現像処理手段と、

前記版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、インキを被印刷材に転写させる印刷処理手段と、

現像工程における前記水着けローラおよび／または前記インキ着けローラの表面速度を前記版胴上の前記版材の表面速度と異なるように制御する、ローラ速度制御手段と

を備える印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、機上現像型の版材を用いる平版印刷方法および印刷装置に関し、特に、刷り出しの損紙の量が少なく、かつ、刷り出しの時間が短いため、生産性が

極めて高い平版印刷方法およびそれに好適に用いられる印刷装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、平版印刷の生産性を向上させる手段として、印刷機上で湿し水および／またはインキにより現像しうる、いわゆる機上現像型の版材を用いると、現像液を用いた現像工程を省略することができるため、製版時間が短縮され、また、現像処理装置および現像液が不要なことによる、コスト低減等の利点があることが知られている。

【0 0 0 3】

しかしながら、機上現像型の版材を用い、湿し水および／またはインキにより現像を行う方法（例えば、特許文献 1 参照。）を用いると、以下に示す弊害が生じる。

即ち、例えば、非画像部の画像記録層を除去する機上現像型の版材においては、画像を記録した後、湿し水および／またはインキにより、非画像部の画像記録層が除去されて親水性表面が露出するが、この際に画像記録層が完全に除去されず、画像記録層の残渣が非画像部の表面に付着してしまう場合がある。

この画像記録層が付着した部分は、親油性となるためインキが付着し、非画像部の汚れとなる。このような残渣は、印刷が進むにつれて、湿し水により除去されていくため汚れはなくなっていくが、印刷開始後、汚れがなくなるまでに用いた紙は、いわゆる損紙となり、また、その間は汚れのない印刷物が得られないという問題がある。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 5 2 6 3 4 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、刷り出しの損紙の量や、汚れのない印刷物が得られるまでの時間を低減させることにより、機上現像型版材を用いた印刷の生産性をより高めることが望まれている。

本発明は、刷り出しの損紙の量が少なく、汚れない印刷物が得られるまでの時間が短いため、生産性が極めて高い機上現像型の版材を用いる平版印刷方法およびそれに好適に用いられる印刷装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、機上現像型の版材を用いる平版印刷方法について、上記目的を達成すべく鋭意研究した結果、画像が記録された版胴上の版材に水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させて湿し水および／またはインキを供給する際に、版材と水着けローラおよび／またはインキ着けローラとの間に速度差を与えて版材の表面を擦ることにより、刷り出しの損紙削減および時間短縮を達成することができることを見出し、本発明を完成させた。

【0007】

即ち、本発明は、以下の(1)～(5)を提供する。

【0008】

(1) 湿し水および／またはインキにより現像しうる画像記録層を有する版材を用いて平版印刷を行う平版印刷方法であって、

版胴上の画像を記録した版材に、前記版材の表面速度と異なる表面速度を有する水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させ、湿し水および／またはインキを供給することにより現像処理を行う現像工程と、

前記版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、インキを被印刷材に転写させる印刷工程とを有する平版印刷方法。

【0009】

(2) 前記現像工程における水着けローラの速度と前記印刷工程における水着けローラの速度とが異なる上記(1)に記載の平版印刷方法。

【0010】

(3) 前記現像工程におけるインキ着けローラの速度と前記印刷工程におけるインキ着けローラの速度とが異なる上記(1)または(2)に記載の平版印刷方法。

【0011】

(4) 前記画像記録層が、少なくとも1種の疎水性化前駆体と少なくとも1種の光熱変換物質とを含有する上記(1)～(3)のいずれかに記載の平版印刷方法。

【0012】

(5) 水着けローラと、インキ着けローラと、版胴とを備え、湿し水および／またはインキにより現像しうる画像記録層を有する版材を用いて平版印刷を行う印刷装置であって、

版胴上の画像を記録した版材に、水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させ、湿し水および／またはインキを供給することにより現像処理を行う現像処理手段と、

前記版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、インキを被印刷材に転写させる印刷処理手段と、

現像工程における前記水着けローラおよび／または前記インキ着けローラの表面速度を前記版胴上の前記版材の表面速度と異なるように制御する、ローラ速度制御手段と

を備える印刷装置。

【0013】

上記(1)の平版印刷方法によれば、現像工程における水着けローラおよび／またはインキ着けローラの表面速度と版材の表面速度とが異なるので、擦り作用により、画像記録層の非画像部を容易に除去することができるため、印刷開始後の非画像部の汚れが全くなく、または、非画像部の汚れを極めて短時間で解消することができる。

よって、刷り出しの損紙の削減および時間短縮を達成することができるため、機上現像型の版材を用いる印刷の生産性をより高めることができる。

【0014】

また、本発明の(1)の平版印刷方法によれば、現像性が極めて良好なので、高精細印刷において、特にシャドー部における非画像部のような微小面積の現像も確実に行われ、高品質の印刷物を得ることができる。

更に、現像性が良好であるため、画像露光時の版面エネルギー量が従来より小

さくても現像可能となるので、例えば、画像記録時の露光速度を速くすることにより画像記録時間を短縮することが可能となり、生産性を更に向上させることができる。

加えて、現像性が良好であるため、画像記録用の光源として従来よりも低出力の光源を用いた場合であっても、画像記録時間は従来と同等で現像することが可能となる。一般に、画像記録用の光源のコストは大きいので、光源の低出力化により露光装置のコストの大幅な低減を達成することができる。

【0015】

上記（２）および（３）の平版印刷方法によれば、現像工程における水着けローラおよび／またはインキ着けローラの速度と、印刷工程における水着けローラおよび／またはインキ着けローラの速度とが異なるので、現像工程においては現像工程に最適なローラ速度を与えることにより、現像性を向上させることができ、印刷工程においては印刷工程に最適なローラ速度を与えることにより、印刷性能、特に耐刷性を良好にすることができる。

【0016】

上記（４）の平版印刷方法によれば、用いられる版材が現像性に優れるので、特に生産性が優れたものになる。

【0017】

上記（５）の印刷装置は、上記（２）および（３）の平版印刷方法に好適に用いられる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の平版印刷方法および印刷装置について、添付の図面に示される好適実施態様に基づいて、詳細に説明する。

【0019】

〔印刷装置〕

初めに、本発明の平版印刷方法の実施に用いることができる印刷装置の全体構成について説明する。

図１に、本発明の平版印刷方法の実施に用いることができる印刷装置の一例の

概念図を示す。図 1 に示される印刷装置 10 は、圧胴 12 と、ブランケット胴（ゴム胴）14 と、版胴 16 と、インキ着けローラ 18 と、インキローラ列 20 と、インキ着けローラ 18 の速度を制御するインキ着けローラ速度制御手段 22 と、インキ計量供給部 24 と、水着けローラ 27 を有する湿し水供給手段 26 と、水着けローラ 27 の速度を制御する水着けローラ速度制御手段 28 とを有して構成される。

【0020】

このような印刷装置 10 においては、初めに、版胴 16 上に機上現像型の版材 P s を装着する。ここで、本事例においては、湿し水により現像しうる画像記録層を有し、非画像部の画像記録層を除去するタイプの版材 P s を例にとり説明するが、本発明はこれに限定されない。

版材 P s はあらかじめ露光されたものを装着してもよいし、印刷装置 10 が露光装置を備えていれば、版材 P s の装着後に版胴 16 上で露光してもよい。

【0021】

ついで、水着けローラ 27 が版材 P s に接触し、湿し水供給手段 26 が版材 P s に湿し水を供給する。このとき水着けローラ 27 の表面速度は、水着けローラ速度制御手段 28 により版材 P s の表面速度と異なるように制御され、湿し水自体による溶解作用および／または分散作用、ならびに、擦り作用により画像記録層の非画像部の現像処理を行う（現像工程）。

その後、版材 P s にインキが供給される。版材 P s へのインキの供給は、インキ計量供給部 24 がインキローラ列 20 にインキを移し、インキローラ列 20 がインキ着けローラ 18 にインキを移し、インキ着けローラ 18 が版胴 16 上に保持された版材 P s にインキを移すことによって行われる。これにより、版材 P s の画像記録層の画像部にはインキが徐々に付着していく。

インキ着けローラ 18 の表面速度は、インキ着けローラ速度制御手段 22 により版材 P s の表面速度と異なるように制御され、擦り作用により画像記録層の非画像部の現像が更に進行し、現像された画像記録層の滓（現像滓）が除去されていく。そして、画像記録層が除去されて親水表面が露出した部分は、湿し水によって被覆されることとなり、その結果、インキが付着しなくなる。このため、版

材 P s の非画像部におけるインキの付着（汚れ）は時間の経過とともに少なくなっていく。

【0022】

本事例の現像工程においては、上述したように、基本的に湿し水自体による溶解作用および水着けローラの擦り作用により現像処理を行っているが、インキ着けローラの擦り作用によっても現像を進行させている。

なお、本発明の平版印刷方法においては、水着けローラおよびインキ着けローラのうち、現像処理時に版材に接触している少なくとも一つが、版材の表面速度と異なる表面速度を有していればよい。

【0023】

ついで、版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、被印刷材 M（例えば、印刷用紙）が供給され、被印刷材 M へのインキの転写が行われる（印刷工程）。ここで、被印刷材 M へのインキの転写は、版材 P s 上のインキがブランケット胴 14 に転写され、ブランケット胴 14 上のインキが、ブランケット胴 14 と圧胴 12 とによって挟持されつつ搬送される被印刷材 M に転写されることにより行われる。

被印刷材 M が供給されるのとはほぼ同時に、水着けローラ 27 およびインキ着けローラ 18 の表面速度は、それぞれ水着けローラ速度制御手段 28 およびインキ着けローラ速度制御手段 22 により、版材 P s の表面速度と略同じになるように制御される。

このようにして、画像を記録した版材 P s に湿し水とインキとを供給する一方、被印刷材 M に版材 P s 上のインキを転写させていくうちに、版材 P s の画像記録層の非画像部が完全に除去されて、即ち、版材 P s が完全に現像されて印刷版となり、印刷版の画像部のみに付着したインキが被印刷材 M に転写されて、非画像部の汚れのない印刷物が得られるようになる。

【0024】

なお、機上現像の方法として、版材 P s に湿し水を先に供給した後にインキを供給する方法を挙げたが、機上現像の方法は、版材の画像記録層の種類に応じて行われる。例えば、湿し水とインキとを同時に供給する方法、インキを先に供給

した後に湿し水を供給する方法、湿し水とインキとの乳化液を供給する方法も用いられる。

【0025】

なお、図1においては、装置の構成を明瞭にするために、単色の印刷装置10を例示しているが、本発明はこれに限定されず、4色のフルカラー画像の印刷装置に対応する構成を初めとして、各種の多色刷りの印刷装置によっても実施することができる。

【0026】

以下、各構成について詳述する。

印刷装置10において、圧胴12およびブランケット胴14は、通常のオフセット印刷の印刷装置と同様のものである。また、圧胴12には公知の圧胴洗浄装置32が、ブランケット胴14には公知のブランケット洗浄装置34が、それぞれ、配置される。

【0027】

インキ計量供給部24は、インキ出しローラ36と、該インキ出しローラ36に当接するインキキー42および該インキキー42に当接するブレード38からなる公知のインキつばI（インキだめ）と、インキ移しローラ40と、前記インキキー42を駆動するモータ44とで構成される。

インキ出しローラ36は、一定膜厚のインキをインキつばIから引き出し（即ち、インキをメータリングして引き出し）、このインキを、インキ出しローラ36と接触して回転するインキ移しローラ40に移す。

図示例のインキ計量供給部24においては、インキキー42の先端とインキ出しローラ36との間隔または押圧力を調節することにより、インキ出しローラ36が引き出すインキの膜厚（供給量）が調節される。インキキー42は、インキ出しローラ36の回転軸方向（幅方向）に複数個が密接して設けられており（図示せず）、モータ44によって、個々に、インキ出しローラ36との間隔を調整される。

【0028】

本発明において、インキ計量供給手段（メータリング手段）は、上述したイン

キ計量供給部 24 に限定されず、例えば、アニックスローラとドクターブレードとを用いた構成、インキ出しローラと、インキ出しローラと離間して配置され、その間隔および回転速度が調整可能なローラとを用い、両ローラ間をインキつぼとする構成、インキ出しローラと、インキ出しローラと当接して配置され、当接圧ならびに回転速度が調整可能なローラとを用い、両ローラ間をインキつぼとする構成等の公知のメータリング手段を用いることができる。

【0029】

インキ移しローラ 40 は、その回転軸をアーム 40a に軸支される従動ローラである。また、アーム 40a は、インキ移しローラ 40 と逆端で回転自在に軸支され、図示しない駆動源により回転する。このインキ移しローラ 40 は、アーム 40a を回転させることにより、インキ出しローラ 36 と接触した状態でインキを移された後、インキローラ列 20 側に移動し、インキローラ列 20 の先頭のローラに接触してインキを移すことを、所定の周期または運転情報に応じて繰り返す行う。

【0030】

インキローラ列 20 は、その構成を特に限定されず、従来公知のものとすることができるが、一般に、インキ練りローラ、練り胴、中継ぎローラおよび横振りローラを含む。インキローラ列 20 の先頭のローラに移されたインキは、インキローラ列 20 の各ローラに移りながら練られて均一にされた後、インキ着けローラ 18 に移される。

【0031】

湿し水供給手段 26 は、従来公知のものを用いることができるが、図示例においては、水だめ 52 と、水元ローラ 54 と、モータ 56 と、横振りローラ 58 と、水着けローラ 27 とを有して構成される。

そして、この湿し水供給装置 26 においては、モータ 56 によって、水元ローラ 54 の回転数が調整され、水だめ 52 から供給される湿し水の量が調節され、水着けローラ 60 から版面に供給される湿し水の供給量が調節される。

なお、上記の横振りローラ 58 は、回転軸方向に移動することにより、水着けローラ 60 の幅方向の水量を調節する。

【0032】

版胴16には、版材Psを固定するための固定手段が設けられている。版材固定手段は従来の印刷装置で利用されている各種の版材固定手段を用いることができる。また、版材Psの供給装置および使用済み印刷版の排出装置からなる給排版装置（図示せず）が備えられていてもよい。版胴への版材の供給、版胴上での版材の固定、使用済み印刷版の版胴からの排出等は、公知の方法で行うことができる。

【0033】

以降、本発明を更に詳述するが、本発明における水着けローラとインキ着けローラの作用はほぼ同じなので、水着けローラの場合について詳述し、インキ着けローラの場合についてはかっこ書きで記載する。

【0034】

本発明においては、現像工程における水着けローラ（インキ着けローラ）の表面速度を版材の表面速度と異ならせるが、更に、現像工程における水着けローラ（インキ着けローラ）の速度と、印刷工程における水着けローラ（インキ着けローラ）の速度とを、異ならせるのが好ましい。

具体的には、例えば、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を水着けローラ速度制御装置28（インキ着けローラ速度制御手段22）により制御する。この場合、水着けローラ速度制御手段28（インキ着けローラ速度制御手段22）が、印刷開始信号（給紙開始信号）等の信号を受け取った場合に、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を変化させる。

この場合、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を、あらかじめ設定された一つの値に変更するようにしてもよく、あらかじめ決められた設定値で段階的に変更することができるようにしてもよく、連続的に変更することができるようにしてもよい。

【0035】

本発明の好適な実施態様においては、上記で例示したようにして、現像工程と印刷工程で水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を変化させるが、速度の変化のタイミングは、印刷開始（給紙開始）とほぼ同時であればよく、例

例えば、数秒ないし数十秒程度前後してもよい。このタイミングは、印刷装置の回転速度等によっても変動しうるが、好ましくは印刷開始前30秒から印刷開始後10秒までの間、より好ましくは印刷開始前20秒から印刷開始後5秒までの間、更に好ましくは印刷開始前10秒から印刷開始後3秒までの間に、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を変化させるのが好ましい。水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度の変化にかかる時間は、任意に設定することができ、ほぼ瞬間的に変化させてもよく、数秒程度かけて変化させてもよい。更に、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度の変化は、多段階にまたは連続的に行ってもよい。

【0036】

また、水着けローラ速度制御手段28（インキ着けローラ速度制御手段22）に信号を送って水着けローラ27（インキ着けローラ18）を制御させる場合には、オペレーターが目視等により給紙の開始を認識して前記信号を水着けローラ速度制御手段28（インキ着けローラ速度制御手段22）に送ってもよいし、印刷装置20の給紙装置（図示せず）等の作動に連動させて前記信号が水着けローラ速度制御手段28（インキ着けローラ速度制御手段22）に送られるようにしてもよい。

【0037】

本発明においては、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度の変化のさせ方は特に限定されず、用いられる版材の性質等に応じて、適宜決定することができる。

例えば、（a）現像工程においては、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の表面速度が版材の表面速度より遅くなるように、印刷工程においては、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の表面速度が版材の表面速度と略同じになるように、各工程において、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の速度を制御する方法、（b）現像工程においては、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の表面速度が版材の表面速度より速くなるように、印刷工程においては、水着けローラ27（インキ着けローラ18）の表面速度が版材の表面速度と略同じになるように、各工程において、水着けローラ27（インキ着けロー

ラ 18) の速度を制御する方法が好適に挙げられる。

【0038】

図 2 は、上記 (a) の方法の例における、版材の表面速度差と印刷開始時との関係の一例を具体的に示す図である。図 2 (A) は印刷開始と同時に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示し、図 2 (B) は印刷開始の直前に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示し、図 2 (C) は印刷開始の直後に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示す。

また、図 3 は、上記 (b) の方法の例における、版材の表面速度差と印刷開始時との関係の一例を具体的に示す図である。図 3 (A) は印刷開始と同時に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示し、図 3 (B) は印刷開始の直後に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示し、図 3 (C) は印刷開始の直前に水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させる方法を示す。

【0039】

上記 (a) および (b) の方法においては、現像工程における水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が、版材の表面速度と異なるので、擦り作用により、画像記録層の非画像部を容易に除去することができる。したがって、印刷開始後の非画像部の汚れが全くなく、または、非画像部の汚れを極めて短時間で解消することができる。よって、刷り出しの損紙の削減および時間短縮を達成することができるため、機上現像型の版材を用いた印刷の生産性をより高めることができる。

また、上記 (a) および (b) の方法においては、現像工程における水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度と、印刷工程における水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度とを、異ならせて、印刷工程における水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度を版材の表面速度と略同じにするため、版材表面を傷めることなく良好な耐刷性を実現することができる。

【0040】

なお、上記 (a) または (b) の方法において、現像工程における水着けロー

ラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を多段階にまたは連続的に変化させることもできる。

【0041】

また、現像工程において、(c) 初めは、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が版材の表面速度より遅くなるように、ついで、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が版材の表面速度より速くなるように、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を制御する方法、(d) 初めは、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が版材の表面速度より速くなるように、ついで、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が版材の表面速度より遅くなるように、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を制御する方法も好適に用いられる。

【0042】

現像工程において、版材の表面速度と水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度との差 (表面速度差) が小さい場合には、現像性が低く、大きい場合には、版材表面が傷むため、耐刷性が低くなる。したがって、現像性および耐刷性の両者を考慮すると、表面速度差は、版材の表面速度を基準として、かつ、水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の方が速いときを正として、 -2% ～ -50% および 2% ～ 50% の範囲にあるのが好ましく、 -5% ～ -30% および 5% ～ 30% の範囲にあるのがより好ましく、 -10% ～ -20% および 10% ～ 20% の範囲にあるのが更に好ましい。

【0043】

また、上述したように、本発明においては、印刷工程における水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の表面速度が版材の表面速度と略同じであるのが好ましい。

したがって、例えば、印刷開始後に印刷速度 (版材の表面速度) が変化した場合 (例えば、増速した場合は、それに合わせて水着けローラ 27 (インキ着けローラ 18) の速度を変化させるのが好ましい。

【0044】

以下に、本発明の印刷装置 10 に好適に用いられる、水着けローラ速度制御手

段 28（インキ着けローラ速度制御手段 22）の好適例を挙げる。

【0045】

例えば、（i）水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を駆動するモータ（図示せず）と、外部から受け取った信号（例えば、印刷開始信号）を基に前記モータを制御するモータ制御装置（図示せず）とを有する手段であって、現像工程においては、モータ制御装置が、水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）の表面速度が版材の表面速度と異なるようにモータを制御し、ついで、モータ制御装置が前記信号を受け取ると、モータ制御装置が、水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）の表面速度が版材の表面速度と略同じになるようにモータを制御する手段が挙げられる。

【0046】

また、（ii）水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を駆動するモータ（図示せず）と、外部から受け取った信号（例えば、印刷開始信号）を基に前記モータを制御するモータ制御装置（図示せず）とを有する手段であって、現像工程においては、モータ制御装置が、水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）の表面速度が版材の表面速度と異なるようにモータを制御し、ついで、モータ制御装置が前記信号を受け取ると、モータ制御装置が、モータへの電気供給を停止させて水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を従動ローラとし、これにより水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を版胴 16 上の版材 P s により駆動させ、版材 P s の表面速度と略同じにする手段が挙げられる。

【0047】

また、（iii）水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を駆動するモータ（図示せず）と、外部から受け取った信号（例えば、印刷開始信号）を基に前記モータを制御するモータ制御装置（図示せず）と、前記モータと水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）との間にクラッチを有する手段であって、現像工程においては、モータ制御装置が、水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）の表面速度が版材の表面速度と異なるようにモータを制御し、ついで、モータ制御装置が前記信号を受け取ると、モータ制御装置が、クラッチを切って水着けローラ 27（インキ着けローラ 18）を従動ローラとし、これにより水着けローラ

2 7（インキ着けローラ 1 8）を版胴 1 6 上の版材 P s により駆動させ、版材 P s の表面速度と略同じにする手段が挙げられる。

【 0 0 4 8 】

また、（i v）横振りローラ 5 8（インキローラ列 2 0）を駆動するモータ（図示せず）と、外部から受け取った信号（例えば、印刷開始信号）を基に前記モータを制御するモータ制御装置（図示せず）とを有し、水着けローラ 2 7（インキ着けローラ 1 8）が従動ローラである手段であって、現像工程においては、モータ制御装置が、横振りローラ 5 8（インキローラ列 2 0）の表面速度が版材の表面速度と異なるようにモータを制御し、ついで、モータ制御装置が前記信号を受け取ると、モータ制御装置が、水着けローラ 2 7（インキ着けローラ 1 8）の表面速度が版材の表面速度と略同じになるようにモータを制御する手段が挙げられる。

なお、上記（i v）の手段においては、水着けローラ 2 7（インキ着けローラ 1 8）は従動ローラであるので、現像工程においては、版材 P s および横振りローラ 5 8（インキローラ列 2 0）のいずれとも異なる表面速度で回転し、印刷工程においては、版材 P s と略同じ表面速度で回転する。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の平版印刷方法および印刷装置を添付図面に示す好適実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれらに限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の変更や改良を行ってもよい。例えば、各部の構成は、同様の機能を発揮しうる任意の構成と置換することができる。

また、版材 P s として、非画像部の画像記録層を除去するタイプの版材を例にとり説明したが、本発明はこれに限定されず、画像部の親水性層を除去するタイプの版材に対しても好適に使用することができる。また、インキにより現像しうる画像記録層を有する版材、ならびに、湿し水およびインキにより現像しうる画像記録層を有する版材に対しても好適に使用することができる。

【 0 0 5 0 】

[版材]

つぎに、本発明の平版印刷方法に用いられる版材について説明する。

本発明に用いられる版材は、印刷機上で湿し水および／またはインキにより現像を行うことができる画像記録層を有する版材である。

【0051】

[支持体]

本発明の版材に用いられる支持体は、特に限定されず、寸度的に安定な板状物であればよい。例えば、紙、プラスチック（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等）がラミネートされた紙、金属板（例えば、アルミニウム、亜鉛、銅等）、プラスチックフィルム（例えば、二酢酸セルロース、三酢酸セルロース、プロピオン酸セルロース、酪酸セルロース、酢酸酪酸セルロース、硝酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール等）、上述した金属がラミネートされまたは蒸着された紙またはプラスチックフィルム等が挙げられる。好ましい支持体としては、ポリエステルフィルムおよびアルミニウム板が挙げられる。

【0052】

アルミニウム板は、純アルミニウム板、アルミニウムを主成分とし、微量の異元素を含む合金板、または、アルミニウムもしくはアルミニウム合金の薄膜にプラスチックがラミネートされているものである。アルミニウム合金に含まれる異元素には、ケイ素、鉄、マンガン、銅、マグネシウム、クロム、亜鉛、ビスマス、ニッケル、チタン等がある。合金中の異元素の含有量は10質量%以下であるのが好ましい。また、DC casting法を用いたアルミニウム鋳塊からのアルミニウム板でも、連続鋳造法による鋳塊からのアルミニウム板であってもよい。本発明においては、従来公知の素材のアルミニウム板も用いることができる。

【0053】

支持体の厚さは0.05～0.6mmであるのが好ましく、0.1～0.4mmであるのがより好ましく、0.15～0.3mmであるのが更に好ましい。

【0054】

アルミニウム板を使用するに先立ち、粗面化処理、陽極酸化処理等の表面処理を施すのが好ましい。表面処理により、親水性の向上および画像記録層と支持体

との密着性の確保が容易になる。

【0055】

アルミニウム板表面の粗面化処理は、種々の方法により行われるが、例えば、機械的粗面化処理、電気化学的粗面化処理（電気化学的に表面を溶解させる粗面化処理）、化学的粗面化処理（化学的に表面を選択溶解させる粗面化処理）が挙げられる。

機械的粗面化処理の方法としては、ボール研磨法、ブラシ研磨法、ブラスト研磨法、バフ研磨法等の公知の方法を用いることができる。

化学的粗面化処理の方法としては、例えば、特開昭54-31187号公報に記載されているような鉍酸のアルミニウム塩の飽和水溶液に浸せきさせる方法が好適に挙げられる。

電気化学的粗面化処理の方法としては、例えば、塩酸、硝酸等の酸を含有する電解液中で交流または直流により行う方法が挙げられる。また、特開昭54-63902号公報に記載されているような混合酸を用いる方法も挙げられる。

粗面化処理は、アルミニウム板の表面の中心線平均粗さ（ R_a ）が0.2～1.0 μm となるように施されるのが好ましい。

【0056】

粗面化処理されたアルミニウム板は、必要に応じて、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液を用いてアルカリエッチング処理を施され、更に、中和処理された後、所望により、耐摩耗性を高めるために陽極酸化処理を施される。

【0057】

アルミニウム板の陽極酸化処理に用いられる電解質としては、多孔質酸化皮膜を形成させる種々の電解質の使用が可能である。一般的には、硫酸、塩酸、シュウ酸、クロム酸またはそれらの混酸が用いられる。それらの電解質の濃度は電解質の種類によって適宜決められる。

陽極酸化処理の条件は、用いられる電解質により種々変わるので一概に特定することはできないが、一般的には、電解質濃度1～80質量%溶液、液温5～70℃、電流密度5～60 A/dm²、電圧1～100 V、電解時間10秒～5分であるのが好ましい。形成される陽極酸化皮膜の量は、1.0～5.0 g/m²

であるのが好ましく、 $1.5 \sim 4.0 \text{ g/m}^2$ であるのがより好ましい。

【0058】

更に、上層との接着性、親水性、汚れにくさ、断熱性等の一層の改良のため、必要に応じて、特開 2001-253181 号公報および特開 2001-322365 号公報に記載されている陽極酸化皮膜のマイクロポア拡大処理、マイクロポア封孔処理、親水性化合物を含有する水溶液に浸せきさせて施される表面の親水化処理等を適宜選択して行うことができる。

【0059】

親水化処理のための好適な親水性化合物として、ポリビニルホスホン酸、スルホン酸基をもつ化合物、糖類化合物、クエン酸、アルカリ金属ケイ酸塩、フッ化ジルコニウムカリウム、リン酸塩／無機フッ素化合物等が挙げられる。

【0060】

支持体としてポリエステルフィルム等表面の親水性が不十分な支持体を用いる場合は、親水層を設けて表面を親水性にするのが好ましい。親水層としては、特開 2001-199175 号公報に記載されている、ベリリウム、マグネシウム、アルミニウム、ケイ素、チタン、ホウ素、ゲルマニウム、スズ、ジルコニウム、鉄、バナジウム、アンチモンおよび遷移金属からなる群から選択される少なくとも一つの元素の酸化物または水酸化物のコロイドを含有する塗布液を塗布してなる親水層が好ましい。中でも、ケイ素の酸化物または水酸化物のコロイドを含有する塗布液を塗布してなる親水層が好ましい。

【0061】

〔下塗層〕

支持体上に画像記録層を塗布する前に、必要に応じて、例えば、特開 2001-322365 号公報に記載されている、ホウ酸亜鉛等の水溶性金属塩を含有するような無機下塗層、カルボキシメチルセルロース、デキストリン、ポリアクリル酸等を含有する有機下塗層等を設けることができる。この下塗層には、後述する光熱変換物質を含有させることができる。

【0062】

〔画像記録層〕

本発明に用いられる版材としては、例えば、疎水性前駆体を含有する画像記録層が好適に挙げられる。

疎水性化前駆体とは、熱を加えられたときに親水性の画像記録層を疎水性に変換させることができる微粒子である。この微粒子としては、熱可塑性ポリマー微粒子、熱反応性ポリマー微粒子および疎水性化合物を内包するマイクロカプセルからなる群から選ばれる少なくとも一つが好ましい。

【0063】

熱可塑性ポリマー微粒子としては、1992年1月のResearch Disclosure No. 33303、特開平9-123387号公報、同9-131850号公報、同9-171249号公報、同9-171250号公報および欧州特許出願公開第931,647号明細書等に記載されている熱可塑性ポリマー微粒子が好適に挙げられる。このようなポリマー微粒子を構成するポリマーの具体例としては、エチレン、スチレン、塩化ビニル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、ビニルカルバゾール等のモノマーのホモポリマーもしくはコポリマーまたはそれらの混合物が挙げられる。中でも、ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチルが好ましい。

熱可塑性ポリマー微粒子は、平均粒径が0.01~2.0 μ mであるのが好ましい。

熱可塑性ポリマー微粒子の合成方法としては、例えば、乳化重合法、懸濁重合法が挙げられる。また、これらの化合物を非水溶性の有機溶剤に溶解させ、これを分散剤を含有する水溶液と混合して乳化させ、更に熱を加えて、有機溶剤を留去しながら微粒子状に固化させる方法（溶解分散法）も挙げられる。

【0064】

熱反応性ポリマー微粒子としては、例えば、熱硬化性ポリマー微粒子、熱反応性基を有するポリマー微粒子が挙げられる。

【0065】

熱硬化性ポリマー微粒子としては、例えば、フェノール骨格を有する樹脂、尿素系樹脂（例えば、尿素またはメトキシメチル化尿素等の尿素誘導体をホルムア

ルデヒド等のアルデヒド類により樹脂化したもの)、メラミン系樹脂(例えば、メラミンまたはその誘導体をホルムアルデヒド等のアルデヒド類により樹脂化したもの)、アルキド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂が挙げられる。中でも、フェノール骨格を有する樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ樹脂が好ましい。

フェノール骨格を有する樹脂としては、例えば、フェノール、クレゾール等をホルムアルデヒド等のアルデヒド類により樹脂化したフェノール樹脂、ヒドロキシスチレン樹脂、N-(p-ヒドロキシフェニル)メタクリルアミド、p-ヒドロキシフェニルメタクリレート等のフェノール骨格を有するメタクリルアミドもしくはアクリルアミドまたはメタクリレートもしくはアクリレートの重合体または共重合体が好適に挙げられる。

熱硬化性ポリマー微粒子は、平均粒径が $0.01 \sim 2.0 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。

熱硬化性ポリマー微粒子は、製造方法を特に限定されず、上述した溶解分散法で容易に得ることができるが、熱硬化性ポリマーを合成する際に微粒子化して得ることもできる。

【0066】

熱反応性基を有するポリマー微粒子の熱反応性基としては、化学結合が形成されるならば、どのような反応を行う官能基でもよいが、ラジカル重合性基(例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、アリル基等のエチレン性不飽和結合含有基)、カチオン重合性基(例えば、ビニル基、ビニルオキシ基等)、付加反応を行うイソシアネート基またはそのブロック体、エポキシ基、ビニルオキシ基およびこれらの反応相手である活性水素原子を有する官能基(例えば、アミノ基、ヒドロキシ基、カルボキシ基等)、縮合反応を行うカルボキシ基および反応相手であるヒドロキシ基またはアミノ基、開環付加反応を行う酸無水物基および反応相手であるアミノ基またはヒドロキシ基等が好適に挙げられる。

【0067】

これらの官能基のポリマー微粒子への導入は、重合時に行ってもよいし、重合後に高分子反応を利用して行ってもよい。

【0068】

重合時に導入する場合は、上記の熱反応性基を有するモノマーを乳化重合させまたは懸濁重合させるのが好ましい。熱反応性基を有するモノマーの具体例として、アリルメタクリレート、アリルアクリレート、ビニルメタクリレート、ビニルアクリレート、2-（ビニルオキシ）エチルメタクリレート、p-ビニルオキシスチレン、p- {2-（ビニルオキシ）エチル} スチレン、グリシジルメタクリレート、グリシジルアクリレート、2-イソシアネートエチルメタクリレートまたはそのアルコール等によるブロックイソシアネート、2-イソシアネートエチルアクリレートまたはそのアルコール等によるブロックイソシアネート、2-アミノエチルメタクリレート、2-アミノエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、2官能アクリレート、2官能メタクリレート等が挙げられる。

これらの熱反応性基を有するモノマーと、これらと共重合可能な熱反応性基を有しないモノマーとの共重合体も用いることができる。熱反応性基を有しないモノマーは、特に限定されず、例えば、スチレン、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、アクリロニトリル、酢酸ビニル等が挙げられる。

【0069】

熱反応性基の導入を重合後に行う場合に用いる高分子反応としては、例えば、国際公開第96/34316号パンフレットに記載されている高分子反応が挙げられる。

【0070】

熱反応性基を有するポリマー微粒子の中でも、ポリマー微粒子同士が熱により合体するものが好ましく、表面が親水性で水に分散するものがより好ましい。この場合、ポリマー微粒子のみを塗布し、凝固温度よりも低い温度で乾燥させて作製した皮膜の接触角（空中水滴）が、凝固温度よりも高い温度で乾燥させて作製した皮膜の接触角（空中水滴）よりも低くなるのが好ましい。

このようにポリマー微粒子の表面を親水性にする方法は、特に限定されず、例えば、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール等の親水性のポリマーも

しくはオリゴマーまたは親水性低分子化合物をポリマー微粒子の表面に吸着させる方法が挙げられる。

【0071】

熱反応性基を有するポリマー微粒子は、凝固温度が70℃以上であるのが好ましいが、経時安定性の点で、100℃以上であるのがより好ましい。ポリマー微粒子は、平均粒径が0.01～2.0μmであるのが好ましく、0.05～2.0μmであるのがより好ましく、0.1～1.0μmであるのが更に好ましい。上記範囲であると、良好な解像度および経時安定性が得られる。

【0072】

マイクロカプセルに内包される疎水性化合物は、熱反応性基を有する化合物であるのが好ましい。熱反応性基としては、熱反応性基を有するポリマー微粒子に用いられるものと同様のものが好適に挙げられる。以下、熱反応性基を有する化合物について、より詳細に説明する。

【0073】

ラジカル重合性基を有する化合物としては、エチレン性不飽和結合（例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、アリル基等）を1個以上、好ましくは2個以上有する化合物が好適に挙げられる。このような化合物群は当該産業分野において、重合性組成物用のモノマーまたは架橋剤として広く知られるものであり、本発明においては、これらを特に限定することなく用いることができる。化学的形態としては、モノマー、プレポリマー（即ち、2量体、3量体、オリゴマー）、重合体もしくは共重合体、またはそれらの混合物である。

【0074】

具体例としては、特開2001-277740号公報に重合性不飽和基を有する化合物として記載されている化合物が挙げられる。代表的な化合物例として、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メ

タ) アクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレートとキシリレンジイソシアネートとの付加体等が挙げられる。

【0075】

エチレン性不飽和結合含有基を有する重合体または共重合体としては、例えば、アリルメタクリレートの共重合体が挙げられる。具体的には、例えば、アリルメタクリレート／メタクリル酸共重合体、アリルメタクリレート／エチルメタクリレート共重合体、アリルメタクリレート／ブチルメタクリレート共重合体等が挙げられる。

【0076】

ビニルオキシ基を有する化合物としては、例えば、特開 2002-29162 号公報に記載されている化合物が挙げられる。具体例として、テトラメチレングリコールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル、テトラエチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、ペンタエリスリトールテトラビニルエーテル、1, 4-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ベンゼン、1, 2-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ベンゼン、1, 3-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ベンゼン、1, 3, 5-トリス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ベンゼン、4, 4'-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ビフェニル、4, 4'-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ジフェニルエーテル、4, 4'-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ジフェニルメタン、1, 4-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} ナフタレン、2, 5-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} フラン、2, 5-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} チオフェン、2, 5-ビス {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} イミダゾール、2, 2-ビス [4- {2- (ビニルオキシ) エチルオキシ} フェニル] プロパン {ビスフェノール A のビス (ビニルオキシエチル) エーテル}、2, 2-ビス {4- (ビニルオキシメチルオキシ) フェニル} プロパン、2, 2-ビス {4- (ビニルオキシ) フェニル} プロパン等が挙げられる。

【0077】

エポキシ基を有する化合物としては、エポキシ基を2個以上有する化合物が好ましい。例えば、多価アルコール、多価フェノール等とエピクロロヒドリンとの反応によって得られるグリシジルエーテル化合物またはそのプレポリマー、アクリル酸グリシジルまたはメタクリ酸グリシジルの重合体または共重合体等が好適に挙げられる。

【0078】

具体例としては、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、水添ビスフェノールAのジグリシジルエーテル、ヒドロキノンジグリシジルエーテル、レソルシノールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAのジグリシジルエーテルまたはエピクロロヒドリン重付加物、ビスフェノールFのジグリシジルエーテルまたはエピクロロヒドリン重付加物、ハロゲン化ビスフェノールAのジグリシジルエーテルまたはエピクロロヒドリン重付加物、ビフェニル型ビスフェノールのジグリシジルエーテルまたはエピクロロヒドリン重付加物、ノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物、メタクリ酸メチル／メタクリ酸グリシジル共重合体、メタクリ酸エチル／メタクリ酸グリシジル共重合体等が挙げられる。

【0079】

上記化合物の市販品としては、例えば、ジャパンエポキシレジン（株）製のエピコート1001（分子量約900、エポキシ当量450～500）、エピコート1002（分子量約1600、エポキシ当量600～700）、エピコート1004（分子量約1060、エポキシ当量875～975）、エピコート1007（分子量約2900、エポキシ当量2000）、エピコート1009（分子量約3750、エポキシ当量3000）、エピコート1010（分子量約5500、エポキシ当量4000）およびエピコート1100L（エポキシ当量4000）、エピコートYX31575（エポキシ当量1200）；住友化学工業（株）製のスミエポキシESC N-195XHN、ESC N-195XLおよびESC N-195XF等が挙げられる。

【0080】

イソシアネート基を有する化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニルポリイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、シクロヘキサンフェニレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、シクロヘキシルジイソシアネート、これらをアルコールまたはアミンでブロックした化合物が挙げられる。

【0081】

アミノ基を有する化合物としては、例えば、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ヘキサメチレンジアミン、プロピレンジアミン、ポリエチレンイミン等が挙げられる。

【0082】

ヒドロキシ基を有する化合物としては、例えば、末端メチロール基を有する化合物、ペンタエリスリトール等の多価アルコール、ビスフェノール類、ポリフェノール類等が挙げられる。

【0083】

カルボキシ基を有する化合物としては、例えば、ピロメリット酸、トリメリット酸、フタル酸等の芳香族多価カルボン酸；アジピン酸等の脂肪族多価カルボン酸等が挙げられる。

【0084】

酸無水物基を有する化合物としては、例えば、ピロメリット酸無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物等が挙げられる。

【0085】

熱反応性基を有する化合物をマイクロカプセル化する方法としては、公知の方法を用いることができる。マイクロカプセルの製造方法は、特に限定されず、例えば、米国特許第2,800,457号明細書および同第2,800,458号明細書に記載されているコアセルベーションを利用する方法、英国特許第990,443号明細書および米国特許第3,287,154号明細書ならびに特公昭38-19574号、同42-446号および同42-711号の各公報に記載

されている界面重合法による方法、米国特許第3,418,250号明細書および同第3,660,304号明細書に記載されているポリマーの析出による方法、米国特許第3,796,669号明細書に記載されているイソシアネートポリオール壁材料を用いる方法、米国特許第3,914,511号明細書に記載されているイソシアネート壁材料を用いる方法、米国特許第4,001,140号、同第4,087,376号および同第4,089,802号の各明細書に記載されている尿素-ホルムアルデヒド系または尿素ホルムアルデヒド-レゾルシノール系壁形成材料を用いる方法、米国特許第4,025,445号明細書に記載されているメラミン-ホルムアルデヒド樹脂、ヒドロキシセルロース等の壁材を用いる方法、特公昭36-9163号公報および同51-9079号公報に記載されているモノマー重合による *in situ* 法、英国特許第930,422号明細書および米国特許第3,111,407号明細書に記載されているスプレードライニング法、英国特許第952,807号明細書および同第967,074号明細書に記載されている電解分散冷却法等が挙げられる。

【0086】

マイクロカプセル壁は、3次元架橋を有し、溶剤によって膨潤する性質を有するものが好ましい。このような観点から、マイクロカプセルの壁材は、ポリウレア、ポリウレタン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、およびこれらの混合物であるのが好ましく、中でも、ポリウレア、ポリウレタンが好ましい。また、マイクロカプセル壁に熱反応性基を有する化合物を導入してもよい。

【0087】

マイクロカプセルは、平均粒径が0.01~3.0 μm であるのが好ましく、0.05~2.0 μm であるのがより好ましく、0.10~1.0 μm であるのが更に好ましい。上記範囲であると、良好な解像度および経時安定性が得られる。

【0088】

このようなマイクロカプセルは、カプセル同士が熱により合体してもよいし、合体しなくてもよい。例えば、マイクロカプセル内包物のうち、画像記録層の塗布時にマイクロカプセルの表面もしくは外に滲み出したもの、または、マイクロ

カプセル壁に浸入したものが、熱により化学反応を起こせばよい。添加された親水性樹脂または添加された低分子化合物と反応してもよい。また、2種以上のマイクロカプセルに、それぞれ異なる官能基で互いに熱反応するような官能基をもたせることによって、マイクロカプセル同士を反応させてもよい。したがって、熱によってマイクロカプセル同士が、熱で溶融合体することは画像形成上好ましいことであるが、必須ではない。

【0089】

熱可塑性ポリマー微粒子、熱反応性ポリマー微粒子および疎水性化合物を内包するマイクロカプセルの画像記録層における量は、いずれも、固形分換算で、50質量%以上であるのが好ましく、70～98質量%であるのがより好ましい。上記範囲であると、良好な画像を形成することができ、また、良好な耐刷性が得られる。

【0090】

画像記録層にマイクロカプセルを含有させる場合には、内包物が溶解し、かつ壁材が膨潤する溶剤をマイクロカプセル分散媒中に添加することができる。このような溶剤によって、内包された熱反応性基を有する化合物の、マイクロカプセル外への拡散が促進される。このような溶剤は、マイクロカプセル分散媒、マイクロカプセル壁の材質、壁厚および内包物に依存するが、多くの市販されている溶剤から容易に選択することができる。例えば、架橋ポリウレアまたはポリウレタン壁からなる水分散性マイクロカプセルの場合、アルコール類、エーテル類、アセタール類、エステル類、ケトン類、多価アルコール類、アミド類、アミン類、脂肪酸類等が好ましい。

【0091】

具体的化合物としては、メタノール、エタノール、第三ブタノール、n-プロパノール、テトラヒドロフラン、乳酸メチル、乳酸エチル、メチルエチルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、 γ -ブチロラクトン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等が挙げられる。また、これらの溶剤の2種以上を併用してもよい。

また、マイクロカプセル分散液自体には溶解しないが、前記溶剤を混合したマイクロカプセル分散液には溶解する溶剤も用いることができる。

【0092】

このような溶剤の添加量は、各成分の組み合わせにより決定されるが、通常、塗布液の全量に対して、5～95質量%であるのが好ましく、10～90質量%であるのがより好ましく、15～85質量%であるのが更に好ましい。

【0093】

画像記録層には、機上現像性および皮膜強度の向上のため、親水性樹脂を含有させることができる。親水性樹脂としては、ヒドロキシ基、アミノ基、カルボキシ基、リン酸基、スルホ基、アミド基等の親水基を有するものが好ましい。

また、親水性樹脂が熱反応性基と反応する基を有すると、マイクロカプセルに内包される疎水性化合物が有する熱反応性基と反応し架橋することによって、画像強度が高まり、耐刷性が向上するので好ましい。例えば、疎水性化合物がビニルオキシ基またはエポキシ基を有する場合は、親水性樹脂としては、ヒドロキシ基、カルボキシ基、リン酸基、スルホ基等を有するものが好ましい。中でも、ヒドロキシ基またはカルボキシ基を有する親水性樹脂が好ましい。

【0094】

親水性樹脂の具体例として、アラビアゴム、カゼイン、ゼラチン、デンプン誘導体、ソヤガム、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースおよびそのナトリウム塩、セルロースアセテート、アルギン酸ナトリウム、酢酸ビニルマレイン酸コポリマー類、スチレンマレイン酸コポリマー類、ポリアクリル酸類およびそれらの塩、ポリメタクリル酸類およびそれらの塩、ヒドロキシエチルメタクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ヒドロキシエチルアクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ヒドロキシプロピルメタクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ヒドロキシプロピルアクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ヒドロキシブチルメタクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ヒドロキシブチルアクリレートのホモポリマーおよびコポリマー、ポリエチレングリコール類、ヒドロキシプロピレンポリマー類、ポリビニルアルコール類、加水分解度が60質量%以上、好ましくは80

質量%以上の加水分解ポリビニルアセテート、ポリビニルホルマール、ポリビニルピロリドン、アクリルアミドのホモポリマーおよびコポリマー、メタクリルアミドのホモポリマーおよびコポリマー、N-メチロールアクリルアミドのホモポリマーおよびコポリマー、2-アクリルアミド-2-メチル-1-プロパンスルホン酸のホモポリマーおよびコポリマー、2-メタクロイルオキシエチルホスホン酸のホモポリマーおよびコポリマー等が挙げられる。

【0095】

親水性樹脂の画像記録層における量は、20質量%以下であるのが好ましく、10質量%以下であるのがより好ましい。

【0096】

また、親水性樹脂は、印刷機上で未露光部が現像されうる範囲で、架橋させて用いてもよい。架橋剤としては、例えば、グリオキザール、メラミンホルムアルデヒド樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂等のアルデヒド類；N-メチロール尿素、N-メチロールメラミン、メチロール化ポリアミド樹脂等のメチロール化合物；ジビニルスルホン、ビス（ β -ヒドロキシエチルスルホン酸）等の活性ビニル化合物；エピクロロヒドリン、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリアミド、ポリアミン、エピクロロヒドリン付加物、ポリアミドエピクロロヒドリン樹脂等のエポキシ化合物；モノクロル酢酸エステル、チオグリコール酸エステル等のエステル化合物；ポリアクリル酸、メチルビニルエーテル/マレイン酸共重合物等のポリカルボン酸類；ホウ酸、チタニルスルフェート、Cu、Al、Sn、V、Cr 塩等の無機系架橋剤；変性ポリアミドポリイミド樹脂等が挙げられる。

そのほかに、塩化アンモニウム、シランカップリング剤、チタネートカップリング剤等の架橋触媒を併用することができる。

【0097】

画像記録層は、感度を高めるため、光を熱に変換する機能を有する光熱変換物質を含有するのが好ましい。光熱変換物質は、赤外線、好ましくは近赤外線（波長700～2000nm）を吸収する物質であればよく、種々の公知の顔料、染料または色素および金属微粒子を用いることができる。

【0098】

例えば、特開2001-301350号公報、特開2002-137562号公報、日本印刷学会誌、38巻35～40頁(2001)「新イメージング材料 2. 近赤外線吸収色素」等に記載されている顔料、染料または色素および金属微粒子が好適に用いられる。

顔料および金属微粒子は、必要に応じて、公知の表面処理を施したものをを用いることができる。

【0099】

顔料としては、例えば、不溶性アゾ顔料、アゾレーキ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料、フタロシアニン系顔料、アントラキノン系顔料、ペリレン系およびペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、染付けレーキ顔料、アジン顔料、ニトロソ顔料、ニトロ顔料、天然顔料、蛍光顔料、無機顔料、カーボンブラック等が挙げられる。中でも、カーボンブラックが好ましい。

【0100】

染料または色素としては、例えば、米国特許第4,756,993号明細書および同第4,973,572号明細書ならびに特開平10-268512号、同11-235883号、特公平5-13514号、同5-19702号、特開2001-347765号等の各公報に記載されているシアニン色素、ポリメチン色素、アゾメチン色素、スクアリリウム色素、ピリリウムおよびチオピリリウム塩系染料、ジチオール金属錯体、フタロシアニン色素等が挙げられる。中でも、シアニン色素、スクワリリウム色素、ピリリウム塩系染料、フタロシアニン色素が好ましい。

【0101】

金属微粒子としては、Ag、Au、Cu、Sb、GeおよびPbの微粒子が好ましく、Ag、AuおよびCuの微粒子がより好ましい。

【0102】

光熱変換物質を画像記録層に添加する場合、熱可塑性ポリマー微粒子、熱反応性ポリマー微粒子および疎水性化合物を内包するマイクロカプセルに含有させて

添加してもよいし、これらの親水性媒質中に添加してもよい。

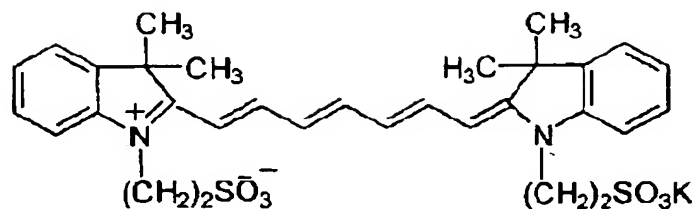
【0103】

特に好適な光熱変換物質の具体例を以下に示す。下記（IR-1）～（IR-11）は、親水性媒質中に添加するのに好適な親水性の光熱変換物質であり、下記（IR-21）～（IR-29）は、熱可塑性ポリマー微粒子、熱反応性ポリマー微粒子および疎水性化合物を内包するマイクロカプセルに含有させて添加するのに好適な親油性の光熱変換物質である。

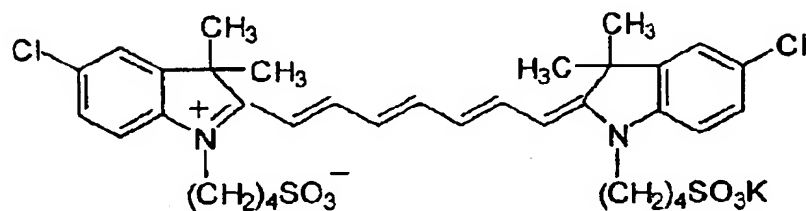
【0104】

【化1】

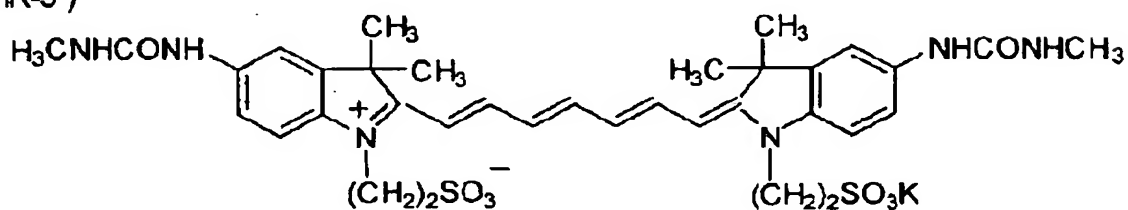
(IR-1)



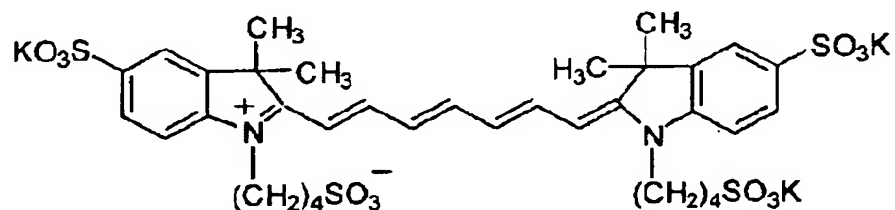
(IR-2)



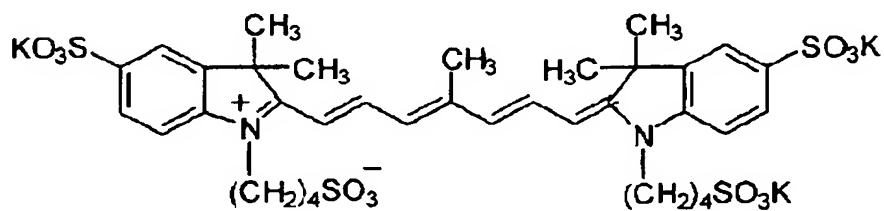
(IR-3)



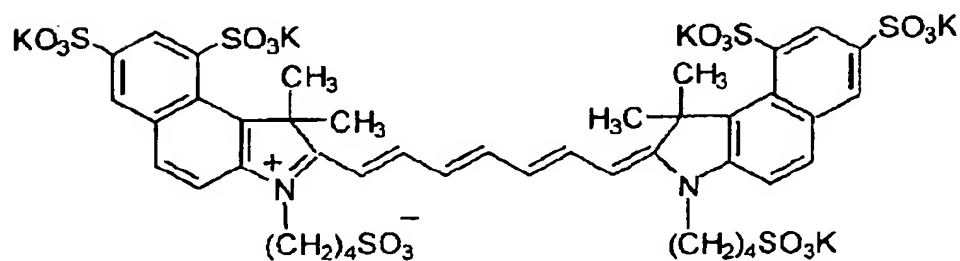
(IR-4)



(IR-5)



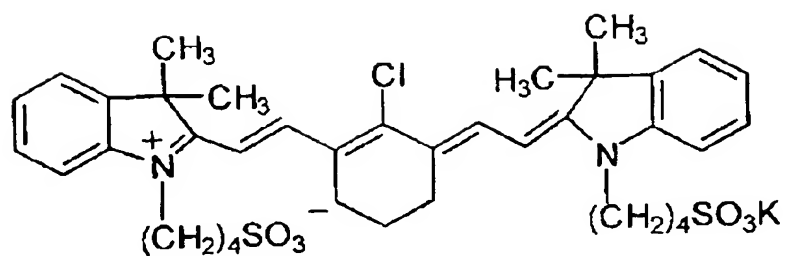
(IR-6)



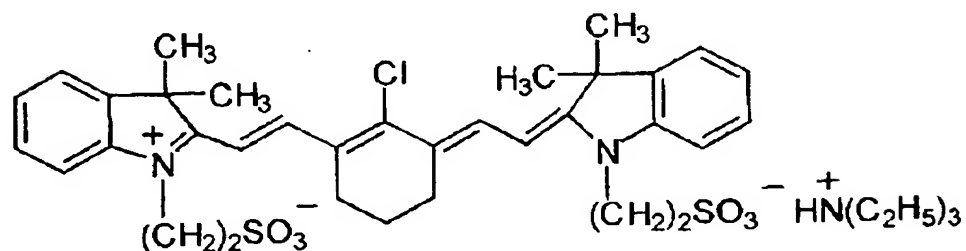
【0105】

【化2】

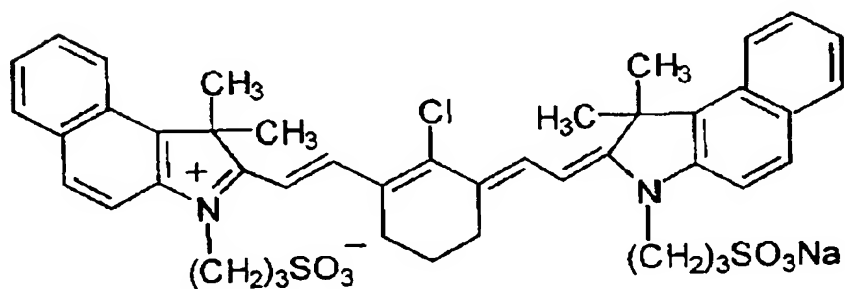
(IR-7)



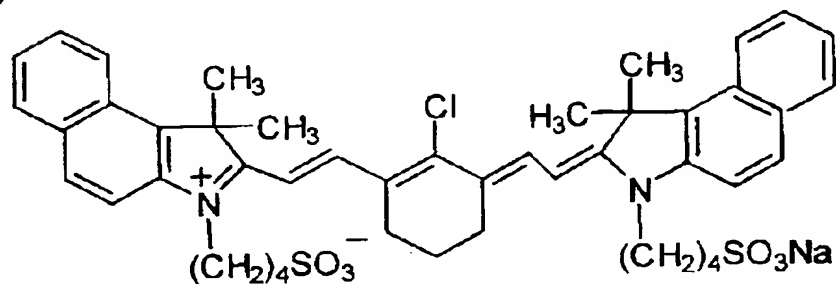
(IR-8)



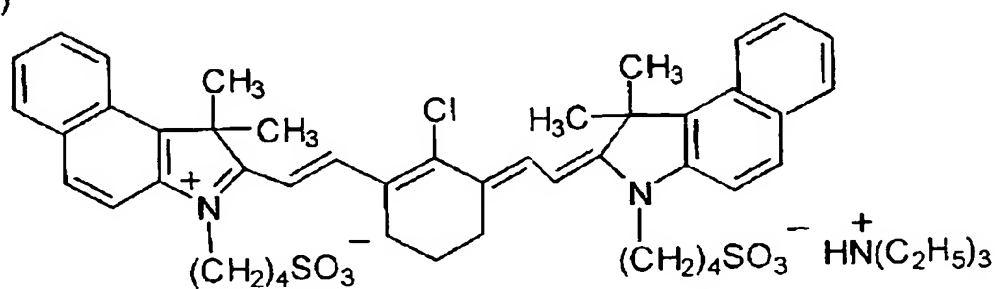
(IR-9)



(IR-10)



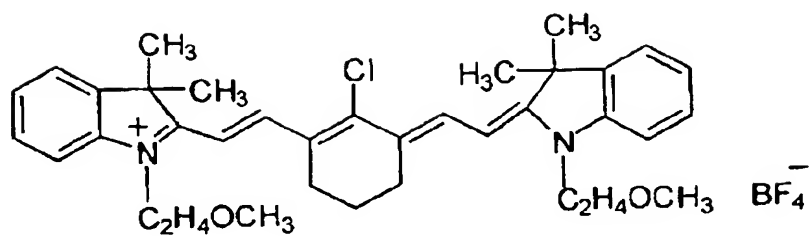
(IR-11)



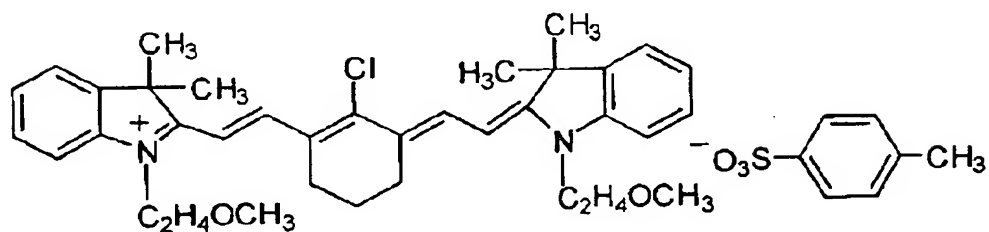
【0106】

【化 3】

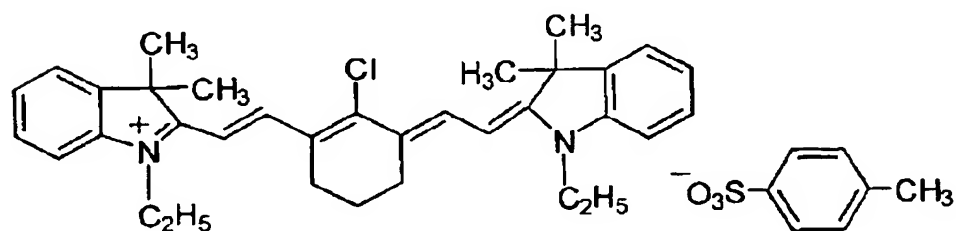
(IR-21)



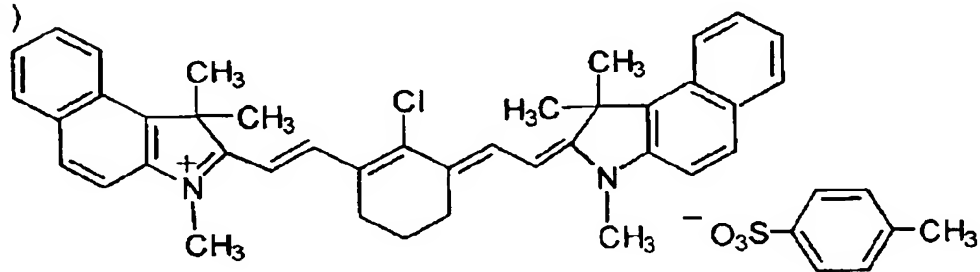
(IR-22)



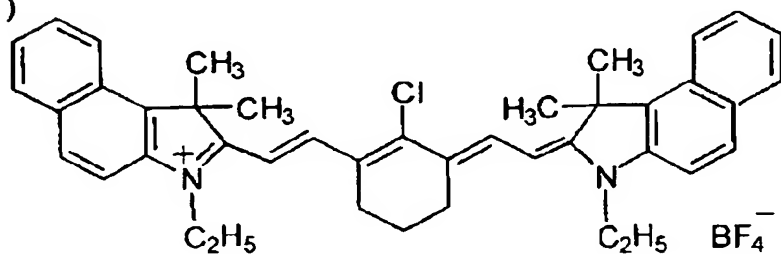
(IR-23)



(IR-24)



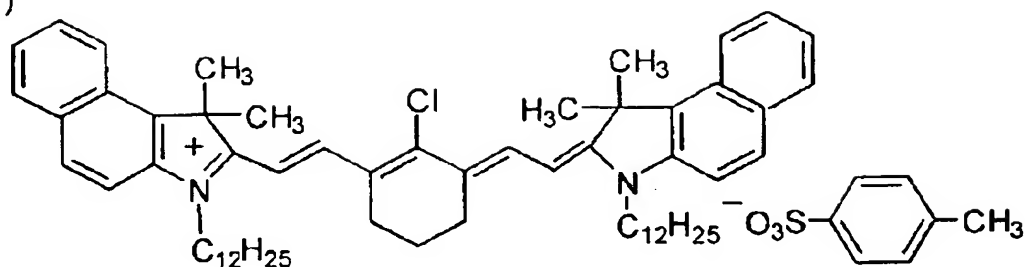
(IR-25)



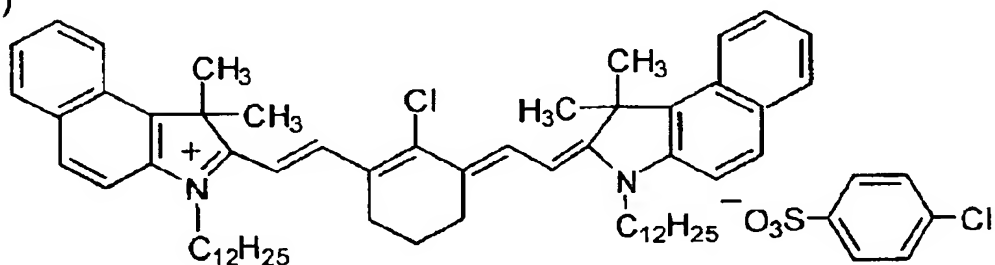
【0107】

【化 4】

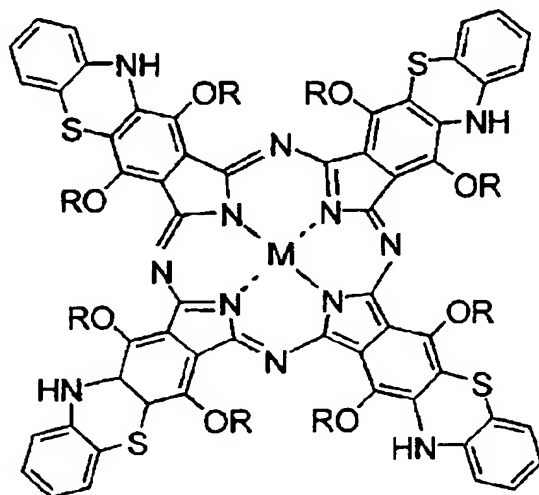
(IR-26)



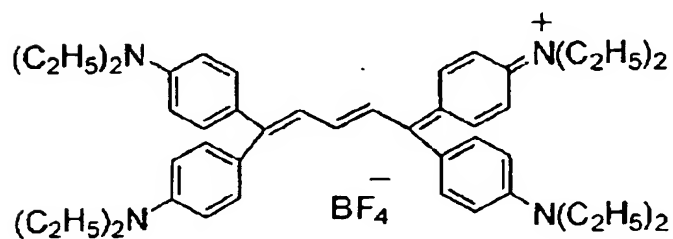
(IR-27)



(IR-28)

M=VO, R=i-C₅H₁₁

(IR-29)



【0108】

光熱変換物質の含有量は、画像記録層の固形分の1～50質量%であるのが好

ましく、3～25質量%であるのがより好ましい。上記範囲であると、画像記録層の膜強度を損なうことなく、良好な感度を得られる。

【0109】

画像記録層は、熱反応基の反応を開始させまたは促進する反応促進剤を含有することができる。反応促進剤は酸またはラジカルを発生させるため、発生した酸またはラジカルで変色する染料と組み合わせて焼き出し系を形成することができる。このような反応促進剤としては、公知の酸前駆体、酸発生剤、熱ラジカル発生剤が好適に挙げられる。例えば、光カチオン重合の光開始剤、光ラジカル重合の光開始剤、焼き出し画像形成用の酸発生剤、マイクロレジスト等に使用されている酸発生剤等が挙げられる。

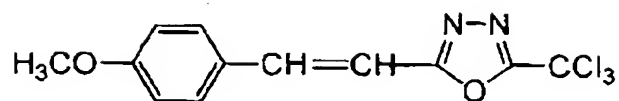
【0110】

具体的には、特開2002-29162号、特開2002-46361号、特開2002-137562号等の各公報に記載されているトリハロメチル置換ヘテロ環化合物に代表される有機ハロゲン化合物、イミノスルフォネート等に代表される光分解してスルホン酸を発生する化合物、ジスルホン化合物、オニウム塩（例えば、ヨードニウム塩、ジアゾニウム塩、スルホニウム塩等）が挙げられる。また、これらの酸またはラジカルを発生させる基または化合物をポリマーの主鎖または側鎖に導入した化合物を用いることもできる。以下に例示する。

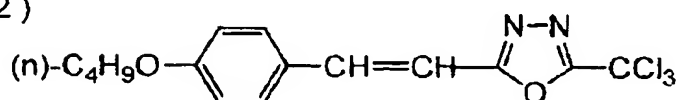
【0111】

【化5】

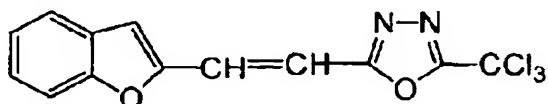
(A-1)



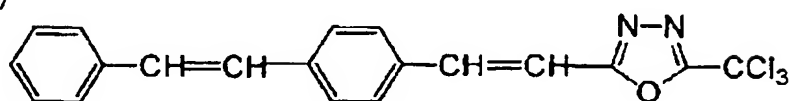
(A-2)



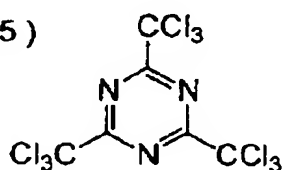
(A-3)



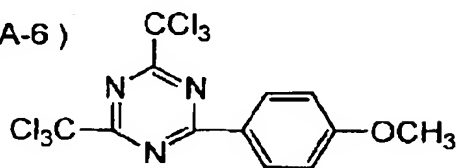
(A-4)



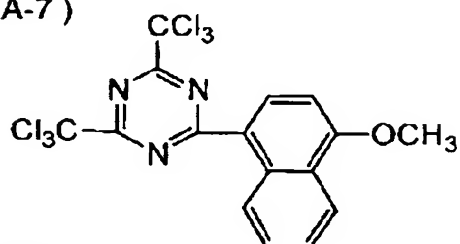
(A-5)



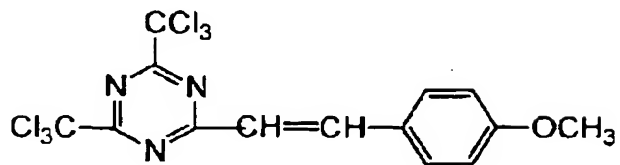
(A-6)



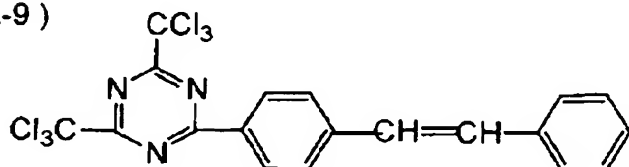
(A-7)



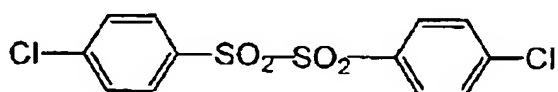
(A-8)



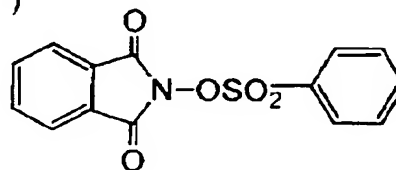
(A-9)



(A-10)



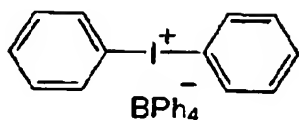
(A-11)



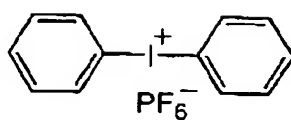
【0112】

【化 6】

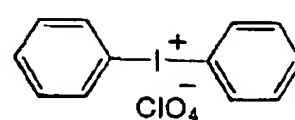
(Al-1)



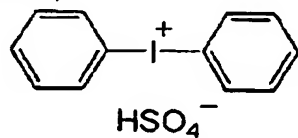
(Al-2)



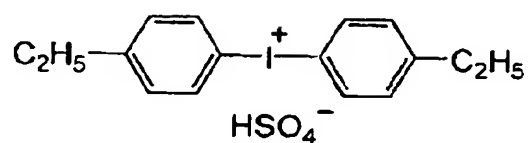
(Al-3)



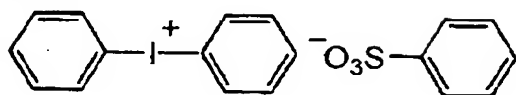
(Al-4)



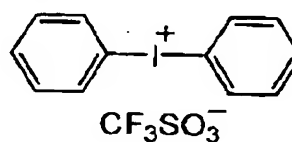
(Al-5)



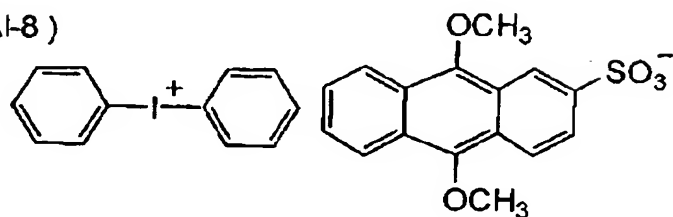
(Al-6)



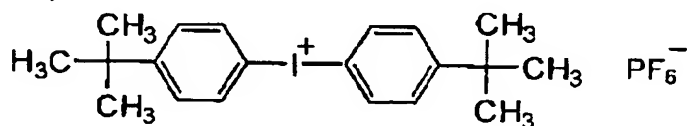
(Al-7)



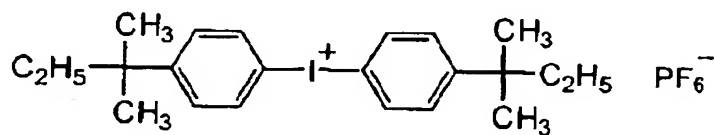
(Al-8)



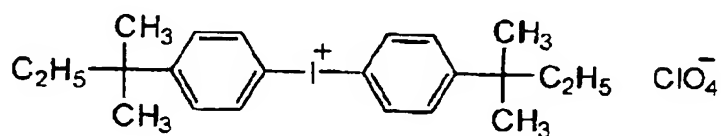
(Al-9)



(Al-10)



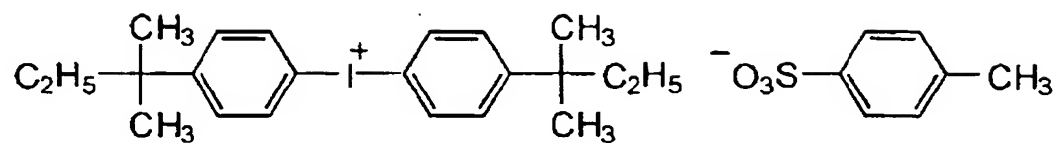
(Al-11)



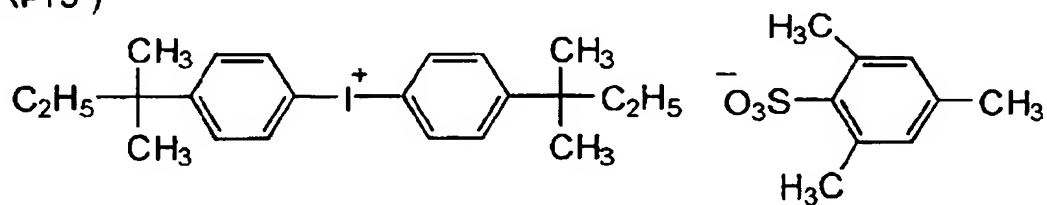
【0113】

【化7】

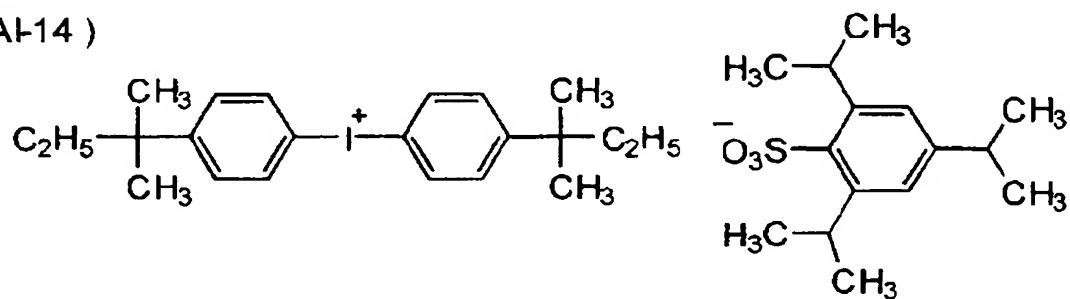
(A1-12)



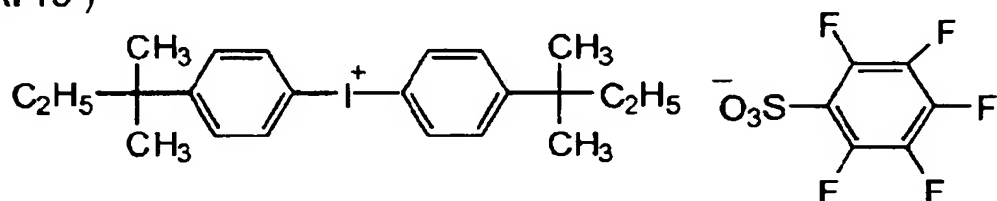
(A1-13)



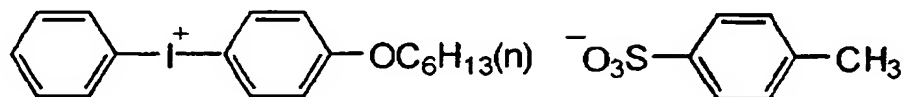
(A1-14)



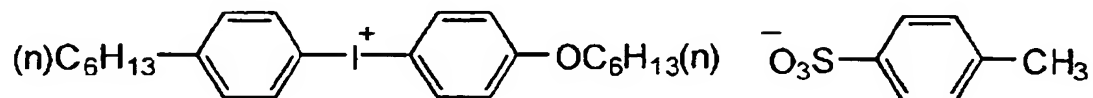
(A1-15)



(A1-16)



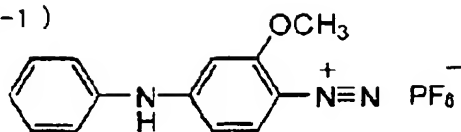
(A1-17)



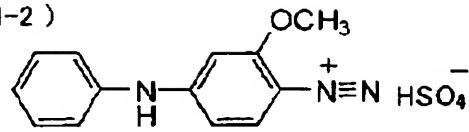
【0114】

【化 8】

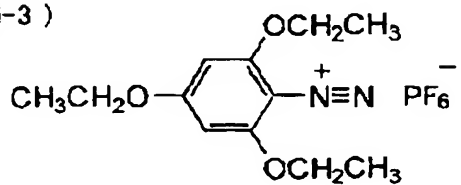
(AN-1)



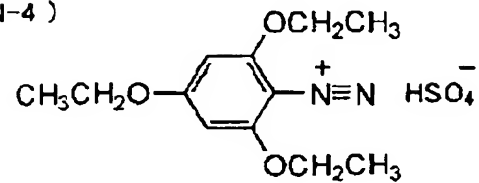
(AN-2)



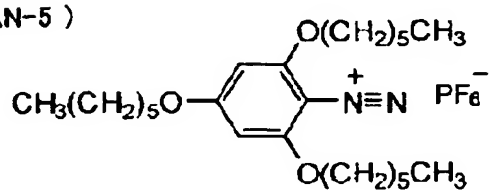
(AN-3)



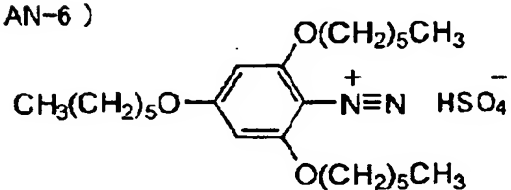
(AN-4)



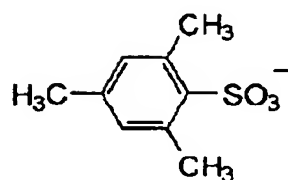
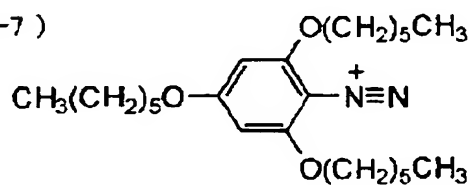
(AN-5)



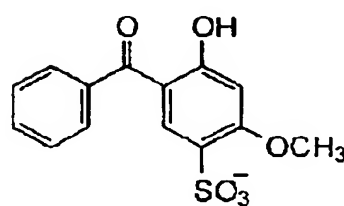
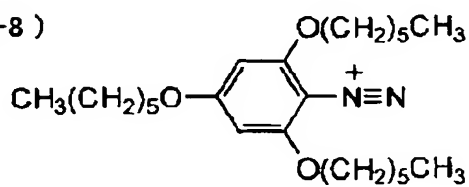
(AN-6)



(AN-7)



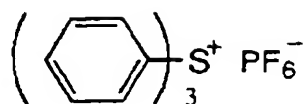
(AN-8)



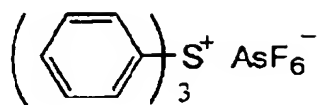
【0115】

【化9】

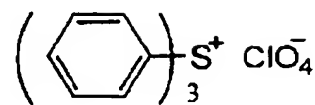
(AS-1)



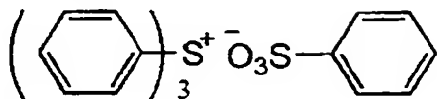
(AS-2)



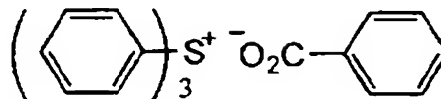
(AS-3)



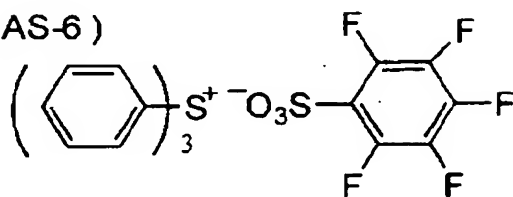
(AS-4)



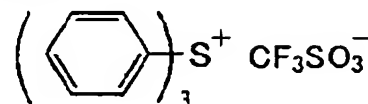
(AS-5)



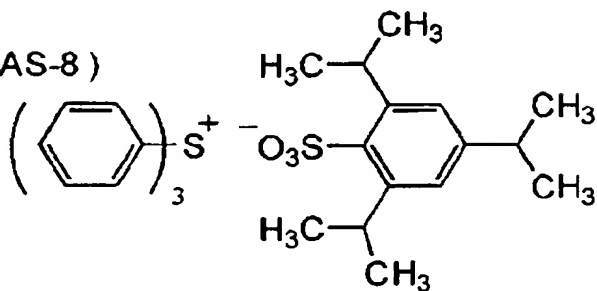
(AS-6)



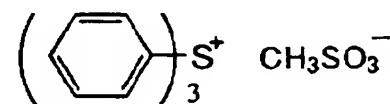
(AS-7)



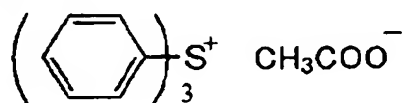
(AS-8)



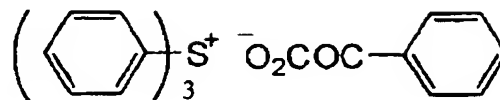
(AS-9)



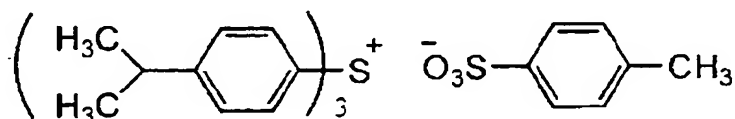
(AS-10)



(AS-11)



(AS-12)



【0116】

反応促進剤は2種以上を組み合わせて用いることもできる。また、反応促進剤は、画像記録層の塗布液へ直接添加してもよく、ポリマー微粒子やマイクロカプ

セル中に含有させて添加してもよい。画像記録層中の反応促進剤の含有量は、画像記録層の全固形分に対して、0.01～20質量%であるのが好ましく、0.1～10質量%であるのがより好ましい。上記範囲であると、機上現像性を損なわず、良好な反応開始効果または反応促進効果が得られる。

【0117】

画像記録層には、焼き出し画像生成のため、酸またはラジカルによって変色する化合物を添加することができる。このような化合物としては、例えば、ジフェニルメタン系、トリフェニルメタン系、チアジン系、オキサジン系、キサンテン系、アンスラキノロン系、イミノキノロン系、アゾ系、アゾメチン系等の各種色素が好適に用いられる。

【0118】

具体例としては、ブリリアントグリーン、エチルバイオレット、メチルグリーン、クリスタルバイオレット、ベイシックフクシン、メチルバイオレット2B、キナルジンレッド、ローズベンガル、メタニルイエロー、チモールスルホフタレイン、キシレノールブルー、メチルオレンジ、パラメチルレッド、コンゴフレッド、ベンゾプルプリン4B、 α -ナフチルレッド、ナイルブルー2B、ナイルブルーA、メチルバイオレット、マラカイトグリーン、パラフクシン、ビクトリアピュアブルーBOH（保土ケ谷化学（株）製）、オイルブルー#603（オリエント化学工業（株）製）、オイルピンク#312（オリエント化学工業（株）製）、オイルレッド5B（オリエント化学工業（株）製）、オイルスカーレット#308（オリエント化学工業（株）製）、オイルレッドOG（オリエント化学工業（株）製）、オイルレッドRR（オリエント化学工業（株）製）、オイルグリーン#502（オリエント化学工業（株）製）、スピロンレッドBEHスペシャル（保土ケ谷化学工業（株）製）、m-クレゾールパープル、クレゾールレッド、ローダミンB、ローダミン6G、スルホローダミンB、オーラミン、4-p-ジエチルアミノフェニルイミノナフトキノロン、2-カルボキシアニリノー4-p-ジエチルアミノフェニルイミノナフトキノロン、2-カルボキシステアリルアミノ-4-p-N, N-ビス（ヒドロキシエチル）アミノ-フェニルイミノナフトキノロン、1-フェニル-3-メチル-4-p-ジエチルアミノフェニルイミノ

ー5ーピラズロン、1ー β ーナフチルー4ーpージエチルアミノフェニルイミノー5ーピラズロン等の染料やp, p', p''ーヘキサメチルトリアミノトリフェニルメタン (ロイコクリスタルバイオレット)、P e r g a s c r i p t B l u e S R B (チバガイギー社製) 等のロイコ染料が挙げられる。

【0119】

また、感熱紙用または感圧紙用の素材として知られているロイコ染料も好適なものとして挙げられる。具体例としては、クリスタルバイオレットラクトン、マラカイトグリーンラクトン、ベンゾイルロイコメチレンブルー、2ー(NーフェニルーNーメチルアミノ)ー6ー(NーpートリルーNーエチル) アミノーフルオラン、2ーアニリノー3ーメチルー6ー(Nーエチルーpートルイジノ) フルオラン、3, 6ージメトキシフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー5ーメチルー7ー(N, Nージベンジルアミノ)ーフルオラン、3ー(NーシクロヘキシルーNーメチルアミノ)ー6ーメチルー7ーアニリノフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー6ーメチルー7ーアニリノフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー6ーメチルー7ーキシリジノフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー6ーメチルー7ークロロフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー6ーメトキシー7ーアミノフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー7ー(4ークロロアニリノ) フルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー7ークロロフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー7ーベンジルアミノフルオラン、3ー(N, Nージエチルアミノ)ー7, 8ーベンゾフロオラン、3ー(N, Nージブチルアミノ)ー6ーメチルー7ーアニリノフルオラン、3ー(N, Nージブチルアミノ)ー6ーメチルー7ーキシリジノフルオラン、3ーピペリジノー6ーメチルー7ーアニリノフルオラン、3ーピロリジノー6ーメチルー7ーアニリノフルオラン、3, 3ービス(1ーエチルー2ーメチルインドールー3ーイル) フタリド、3, 3ービス(1ーnーブチルー2ーメチルインドールー3ーイル) フタリド、3, 3ービス(pージメチルアミノフェニル)ー6ージメチルアミノフタリド、3ー(4ージエチルアミノー2ーエトキシフェニル)ー3ー(1ーエチルー2ーメチルインドールー3ーイル)ー4ーザフタリド、3ー(4ージエチルアミノフェニル)ー3ー(1ーエチルー2ーメチルインド

ール-3-イル) フタリド等が挙げられる。

【0120】

酸またはラジカルによって変色する染料の含有量は、いずれも、画像記録層の全固形分に対して、0.01～10質量%の割合であるのが好ましい。

【0121】

画像記録層には、必要に応じて上記以外の種々の化合物を添加してもよい。例えば、耐刷性を一層向上させるために、多官能モノマーを画像記録層のマトリックス中に添加することができる。このような多官能モノマーとしては、マイクロカプセル中に内包されるモノマーとして上記で例示したものを用いることができる。中でも、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート等が好適に挙げられる。

【0122】

また、画像記録層の塗布液の調製中または保存中における熱反応性基の不要な熱重合を防止するために、少量の熱重合防止剤を添加するのが好ましい。熱重合防止剤としては、例えば、ハイドロキノン、p-メトキシフェノール、ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、ピロガロール、tert-ブチルカテコール、ベンゾキノン、4,4'-チオビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、N-ニトロソ-N-フェニルヒドロキシルアミンアルミニウム塩等が好適に挙げられる。熱重合防止剤の含有量は、画像記録層の塗布液に対して、0.01～5質量%であるのが好ましい。

【0123】

また、必要に応じて、酸素による重合阻害を防止するために、高級脂肪酸(例えば、ベヘン酸)またはその誘導体(例えば、ベヘン酸アミド)等を添加して、塗布後の乾燥の過程で画像記録層の表面に偏在させてもよい。高級脂肪酸またはその誘導体の添加量は、画像記録層の全固形分の0.1～10質量%であるのが好ましい。

【0124】

また、画像記録層には無機微粒子を含有させてもよい。無機微粒子としては、

例えば、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、酸化チタン、炭酸マグネシウム、アルギン酸カルシウムまたはこれらの混合物等が挙げられる。これらは光熱変換性でなくても、皮膜の強化、表面粗面化による界面接着性の強化等に用いることができる。

【0 1 2 5】

無機微粒子は、平均粒径が $5 \text{ nm} \sim 10 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $10 \text{ nm} \sim 1 \mu\text{m}$ であるのがより好ましい。上記範囲であると、親水性樹脂内に樹脂微粒子や光熱変換物質の金属微粒子と併存した状態で安定に分散するため、画像記録層の膜強度を十分に保持し、印刷汚れを生じにくい親水性に優れた非画像部を形成することができる。

【0 1 2 6】

無機微粒子は、コロイダルシリカ分散物等の市販品として容易に入手することができる。無機微粒子の含有量は、画像記録層の全固形分に対して、20 質量% 以下であるのが好ましく、10 質量% 以下であるのがより好ましい。

【0 1 2 7】

また、画像記録層には、画像記録層の分散安定性、製版性、印刷性能、塗布性等の向上のため、特開平 2 - 1 9 5 3 5 6 号、特開昭 5 9 - 1 2 1 0 4 4 号、特開平 4 - 1 3 1 4 9 号および特開 2 0 0 2 - 3 6 5 7 8 9 号の各公報に記載されているノニオン系、アニオン系、カチオン系、両性またはフッ素系の界面活性剤を添加することができる。界面活性剤の添加量は、画像記録層の全固形分に対して、0.005 ~ 1 質量% であるのが好ましい。

【0 1 2 8】

画像記録層には、必要に応じて、塗膜の柔軟性等を付与するために可塑剤を添加することができる。添加剤としては、例えば、ポリエチレングリコール、クエン酸トリブチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジヘキシル、フタル酸ジオクチル、リン酸トリクレジル、リン酸トリブチル、リン酸トリオクチル、オレイン酸テトラヒドロフルフリル等が挙げられる。

【0 1 2 9】

画像記録層は、上記各成分を溶剤に分散させまたは溶解させて塗布液を調製し

、支持体上に塗布し乾燥させて形成される。溶剤としては、特に限定されず、エチレンジクロライド、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、メタノール、エタノール、プロパノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、1-メトキシ-2-プロパノール、2-メトキシエチルアセテート、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、ジメトキシエタン、乳酸メチル、乳酸エチル、N, N-ジメチルアセトアミド、N, N-ジメチルホルムアミド、テトラメチルウレア、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、スルホラン、 γ -ブチロラクトン、トルエン、水等が挙げられる。これらの溶剤は、単独でまたは混合して使用される。塗布液の固形分濃度は、1～50質量%であるのが好ましい。

【0130】

また、画像記録層の塗布量（固形分）は、用途によって異なるが、一般的に、 $0.5 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ であるのが好ましい。上記範囲より塗布量が少なくなると、見かけの感度は大になるが、画像記録層の皮膜特性が低下する。

塗布する方法としては、種々の方法を用いることができる。例えば、バーコーター塗布、回転塗布、スプレー塗布、カーテン塗布、ディップ塗布、エアナイフ塗布、ブレード塗布、ロール塗布等が挙げられる。

【0131】

[オーバーコート層]

版材には、保存時の親油性物質による汚染、取り扱い時の手指の接触による指紋汚染等から画像記録層の表面を保護するため、画像記録層上に、特開 2001-162961 号公報に記載されているアラビアガム、ポリアクリル酸、繊維素誘導体等の水溶性樹脂を含有するオーバーコート層を設けることができる。

【0132】

また、接触角（空中水滴接触角）が画像記録層の接触角よりも大きい、疎水性オーバーコート層を設けることもできる。

疎水性オーバーコート層に用いられる有機高分子化合物としては、例えば、ポリブテン、ポリブタジエン、飽和ポリエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ナイロン、ポリウレタン、ポリウレア、ポリイミド、ポリシロキサン、ポリカーボネート、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、塩素化ポリエチレン、アルキルフェ

ノールのアルデヒド縮合樹脂、アセタール樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、アクリル系樹脂およびこれらの共重合樹脂等が挙げられる。

【0133】

オーバーコート層には、感度を向上させるため光熱変換物質を含有させることができる。親水性のオーバーコート層に用いられる光熱変換物質として、上記（IR-1）～（IR-11）が好適に挙げられる。

また、塗布の均一性を確保する目的で、水溶性樹脂を含有するオーバーコート層の場合には主に非イオン系界面活性剤を、疎水性オーバーコート層の場合にはフッ素系界面活性剤を、それぞれ添加することができる。

更に、オーバーコート層には、積み重ね保存時のプレート間のくっつきを防止するため、特開2001-341448号公報に記載されているフッ素原子およびケイ素原子のいずれかを有する化合物を含有することができる。

【0134】

オーバーコート層の厚さは、0.1～4.0 μm であるのが好ましく、0.1～1.0 μm であるのがより好ましい。上記範囲であると、印刷機上でのオーバーコート層の除去性を損なうことなく、親油性物質による画像記録層の汚染を防止することができる。

【0135】

[画像記録]

版材には、印刷に先立って、熱により画像が記録される。具体的には、熱記録ヘッド等による直接画像様記録、赤外線レーザーによる走査露光、キセノン放電灯等の高照度フラッシュ露光、赤外線ランプ露光等が用いられる。中でも、波長700～1200 nmの赤外線を放射する半導体レーザー、YAGレーザー等の固体高出力赤外線レーザーによる露光が好ましい。

【0136】

【実施例】

以下に実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限られるものではない。

1. 版材の作成

(1) 支持体の作成

<アルミニウム板>

Al : 99.5 質量%以上、Si : 0.10 質量%、Fe : 0.30 質量%、Cu : 0.013 質量%、Ti : 0.02 質量%を含有し、残部は不可避不純物の J I S A 1 0 5 0 アルミニウム合金の溶湯に清浄化処理を施し、鑄造した。清浄化処理としては、溶湯中の水素等の不要なガスを除去するために脱ガス処理し、更に、セラミックチューブフィルタ処理を行った。鑄造法は D C 鑄造法で行った。凝固した板厚 500 mm の鑄塊の表面を 10 mm 面削し、金属間化合物が粗大化してしまわないように 550℃ で 10 時間均質化処理を行った。ついで、400℃ で熱間圧延し、連続焼鈍炉中、500℃ で 60 秒間、中間焼鈍した後、冷間圧延を行って、厚さ 0.30 mm のアルミニウム圧延板とした。圧延ロールの粗さを制御することにより、冷間圧延後の中心線平均粗さ R_a を 0.2 μm に制御した。その後、平面性を向上させるためにテンションレベラーにかけた。得られたアルミニウム板を、以下に示す表面処理に供した。

【0137】

まず、アルミニウム板の表面の圧延油を除去するため、10 質量% アルミン酸ソーダ水溶液を用いて 50℃ で 30 秒間、脱脂処理を施し、その後、30 質量% 硫酸水溶液を用いて 50℃ で 30 秒間、中和およびスマット除去処理を施した。

ついで、画像記録層と支持体との密着性を良好にし、かつ、非画像部に保水性を与えるため、粗面化処理を施した。具体的には、間接給電セルに供給された、硝酸 1 質量% および硝酸アルミニウム 0.5 質量% を含有する水溶液（液温 45℃）中を、アルミニウム板のウェブを通過させながら、電流密度 20 A / dm^2 、duty 比 1 : 1 の交番波形で、アルミニウム板が陽極時の電気量が 240 C / dm^2 となるように電解して、電気化学的粗面化処理を施した。

更に、10 質量% アルミン酸ソーダ水溶液を用いて 50℃ で 30 秒間、エッチング処理を施し、その後、30 質量% 硫酸水溶液を用いて 50℃ で 30 秒間、中和およびスマット除去処理を施した。

【0138】

その後、耐摩耗性、耐薬品性および保水性を向上させるために、陽極酸化処理を施した。具体的には、間接給電セルに供給された、20質量%硫酸水溶液（液温35℃）中を、アルミニウム板のウェブを通過させながら、電流密度14 A/dm²の直流で電解して、2.5 g/m²の陽極酸化皮膜を作成した。

その後、非画像部の親水性を確保するため、1.5質量%3号ケイ酸ソーダ水溶液を用いて70℃で15秒間、シリケート処理を施した。Siの付着量は10 mg/m²であった。その後、水洗して、支持体を得た。得られた支持体の中心線平均粗さR_aは0.25 μmであった。

【0139】

(2) 画像記録層の形成

上記で得られた支持体上に、下記組成の画像記録層用塗布液をバー塗布した後、オーブンを用いて70℃、120秒の条件で乾燥させ、乾燥後塗布量1.0 g/m²の画像記録層を形成させて、版材を得た。

【0140】

<画像記録層用塗布液組成>

- ・水 35.4 g
- ・後述するマイクロカプセル液 9.0 g
- ・上記式(AI-7)で表される酸前駆体 0.24 g
- ・フッ素系界面活性剤（メガファックF-171、大日本インキ化学工業社製） 0.05 g

【0141】

<マイクロカプセル液>

油相成分として、ビスフェノールAのビス（ビニルオキシエチル）エーテル3 g、トリメチロールプロパンとキシリレンジイソシアネートとの付加体（タケネートD-110N、三井武田ケミカル（株）製、マイクロカプセル壁材）5 g、芳香族イソシアネートオリゴマー（ミリオネートMR-200、日本ポリウレタン（株）製、マイクロカプセル壁材）3.75 g、上記式(IR-27)で表される赤外線吸収色素1.5 g、3-（N,N-ジエチルアミノ）-6-メチル-7-アニリノフルオラン（ODB、山本化成（株）製）0.5 g、トリクレジル

フォスフェート（東京化成工業（株）製）1 g および界面活性剤（パイオニン A 41 C、竹本油脂（株））0.1 g を酢酸エチル 18.4 g に溶解させた。また、水相成分として、ポリビニルアルコール（PVA 205、クラレ社製）の 4 質量% 水溶液 37.5 g を調製した。

油相成分および水相成分を、ホモジナイザーを用いて、12000 rpm で 10 分間乳化させた。その後、テトラエチレンペンタミン（5 官能アミン、マイクロカプセル壁架橋剤）0.38 g を水 26 g に溶解させた水溶液を添加し、水冷しながら 30 分かしくはんし、更に、65℃で 3 時間かしくはんし、マイクロカプセル液を得た。

得られたマイクロカプセル液は、固形分濃度 24 質量% であり、平均粒径 0.3 μm であった。

【0142】

2. 印刷試験

上記で得られた版材に、水冷式 40 W 赤外線半導体レーザーを搭載した Creo 社製 Trendsetter 3244 VX を用いて、出力 17 W、外面ドラム回転数 150 rpm、解像度 2400 dpi の条件で露光を行い、画像を記録させた後、図 1 に示される印刷装置 10 を用いて、印刷を行った。インキとしては、インキ（ジオス G マゼンタ、大日本インキ化学工業社製）にワニス（FINE VARNISH、大日本インキ化学工業社製）を 10 質量% 添加し、汚れの発生しやすい過酷条件としたものを用いた。湿し水としては、水に EU3（富士写真フイルム（株）製）1 質量% と IPA 5 質量% とを添加したものを用いた。

【0143】

まず、画像を記録した版材を版胴 16 に装着し、版胴 16 を版胴回転数が 3000 回転/時となるように駆動させた後、版胴 16 上の版材に、所定の表面速度を有する水着けローラ 27 を接触させた。ついで、水着けローラ 27 が接触してから版胴 16 が 10 回転した後に、所定の表面速度を有するインキ着けローラ 18 を接触させた。その後、インキ着けローラ 18 が接触してから版胴 16 が 10 回転した後に、被印刷材としてコート紙を供給し、印刷を開始した。

印刷開始とほぼ同時に水着けローラ 27 およびインキ着けローラ 18 の表面速

度を版材の表面速度と略同じに変更し、ほぼ同時に版胴回転数を 1 0 0 0 0 回転／時に増速して 5 万枚の印刷を行った。

なお、印刷開始後の水着けローラ 2 7 およびインキ着けローラ 1 8 の表面速度は、常時、版胴の表面速度と略同じにした。また、2 個のインキ着けローラ 1 8 は、常時、同じ表面速度とした。

【 0 1 4 4 】

印刷開始前（現像工程）における版材の表面速度を基準としたときの版材と水着けローラ 2 7 およびインキ着けローラ 1 8 との表面速度差を、第 1 表に示すように種々変更して、上述した方法で印刷を行った。なお、版材は、表面速度差を変更するごとに新しいものに交換した。

【 0 1 4 5 】

2. 評価

印刷開始から非画像部の汚れが解消するまでに要した印刷枚数（汚れ解消枚数）および印刷開始から画像部の画像欠陥が観察されるまでの印刷枚数（耐刷枚数）を評価した。

結果を第 1 表に示す。

【 0 1 4 6 】

【表 1】

第 1 表

版材と水着けローラ よびインキ着けローラ との表面速度差 (%)	-60	-50	-30	-20	-10	-5	-2	0	2	5	10	20	30	50	60
汚れ解消枚数	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎
耐 刷 枚 数	×	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	×

【0147】

第1表中の各記号の意味は以下のとおりである。

＜汚れ解消枚数＞

◎：1～5枚、○：6～10枚、△：11～20枚、×：21枚以上

＜耐刷枚数＞

◎：3万枚以上、○：1万枚以上3万枚未満、△：5千枚以上1万枚未満、×：5千枚未満

【0148】

第1表から明らかなように、現像工程において水着けローラおよびインキ着けローラの表面速度を、版材の表面速度と異ならせることにより、現像性が向上し、汚れが解消するまでの枚数を少なくすることができた。また、版胴上の版材と水着けローラおよびインキ着けローラとの表面速度差が大きいほど汚れが解消するまでの枚数を少なくすることができた。

一方、版胴上の版材と水着けローラおよびインキ着けローラとの表面速度差が大きくなるに従って耐刷性が低下した。これは、現像工程における表面速度差が大きいため、過度に現像され、画像記録層が摩耗したためである。

この印刷試験の結果から、汚れ解消枚数と耐刷枚数が両立する版材と水着けローラ（インキ着けローラ）との表面速度差は、 -2% ～ -50% および 2% ～ 50% の範囲にあるのが好ましく、 -5% ～ -30% および 5% ～ 30% の範囲にあるのがより好ましく、 -10% ～ -20% および 10% ～ 20% の範囲にあるのが更に好ましいことが分かった。特に、表面速度差が -10% ～ -20% および 10% ～ 20% の範囲にあると、汚れ解消枚数と耐刷枚数とを極めて高いレベルで両立させることができる。

【0149】

【発明の効果】

本発明の平版印刷方法は、刷り出しの損紙の量が少なく、汚れのない印刷物が得られるまでの時間が短かいので、生産性が極めて高い。また、高精細印刷において高品質の印刷物が得られる。したがって、本発明の平版印刷方法は、極めて有用である。また、本発明の印刷装置は、本発明の平版印刷方法に好適に用いられるので、極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の平版印刷方法の実施に用いることができる本発明の印刷装置の一例の概念図である。

【図 2】 本発明の平版印刷方法における、版材の表面速度差と印刷開始時との関係の一例を具体的に示す図である。

【図 3】 本発明の平版印刷方法における、版材の表面速度差と印刷開始時との関係の他の一例を具体的に示す図である。

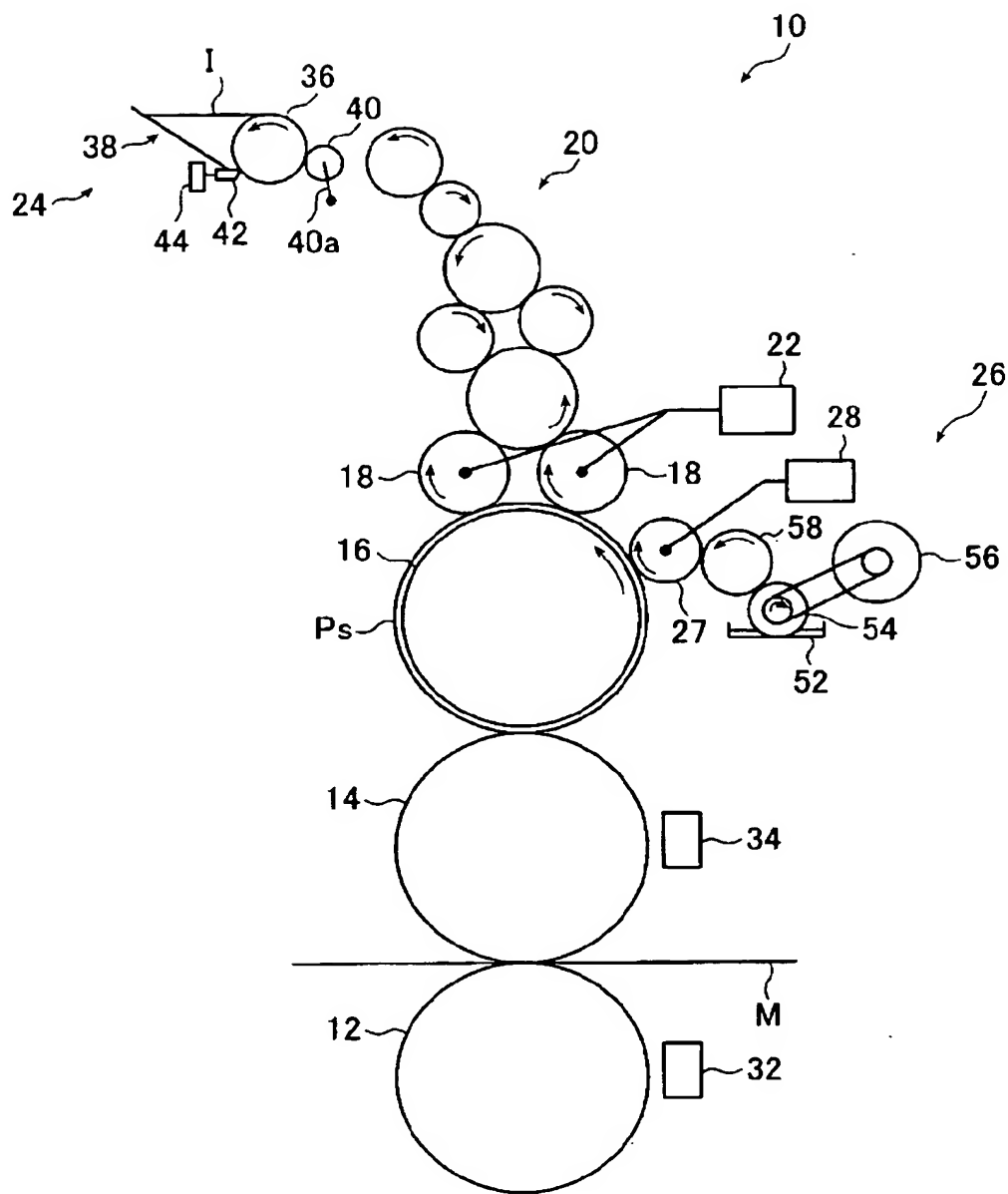
【符号の説明】

- 1 0 印刷装置
- 1 2 圧胴
- 1 4 ブランケット胴
- 1 6 版胴
- 1 8 インキ着けローラ
- 2 0 インキローラ列
- 2 2 インキ着けローラ速度制御手段
- 2 4 インキ計量供給部
- 2 6 湿し水供給手段
- 2 7 水着けローラ
- 2 8 水着けローラ速度制御手段
- 3 2 圧胴洗浄装置
- 3 4 ブランケット洗浄装置
- 3 6 インキ出しローラ
- 3 8 ブレード
- 4 0 インキ移しローラ
- 4 0 a アーム
- 4 2 インキキー
- 4 4、5 6 モータ
- 5 2 水だめ
- 5 4 水元ローラ

5 8 横振りローラ

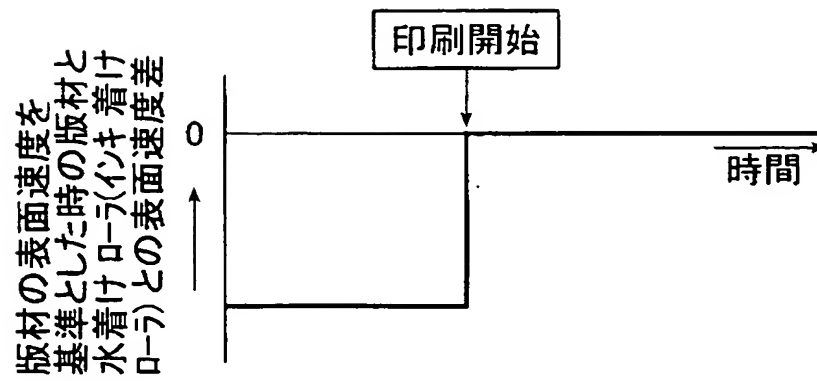
【書類名】 図面

【図 1】

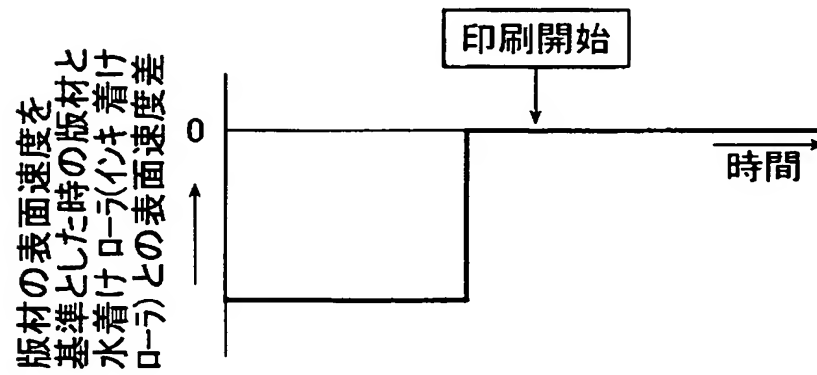


【図 2】

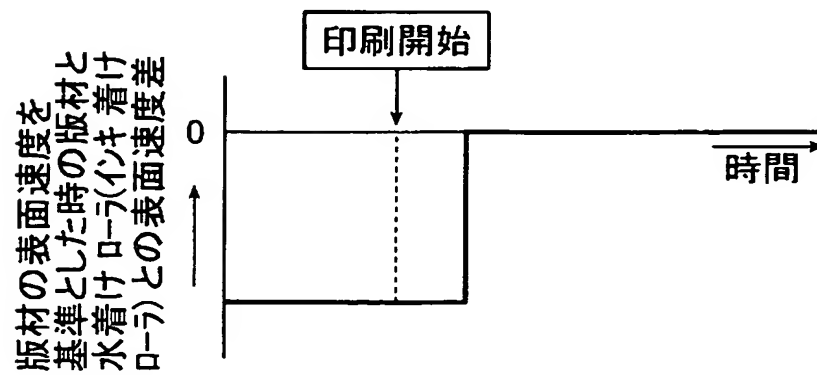
(A)



(B)

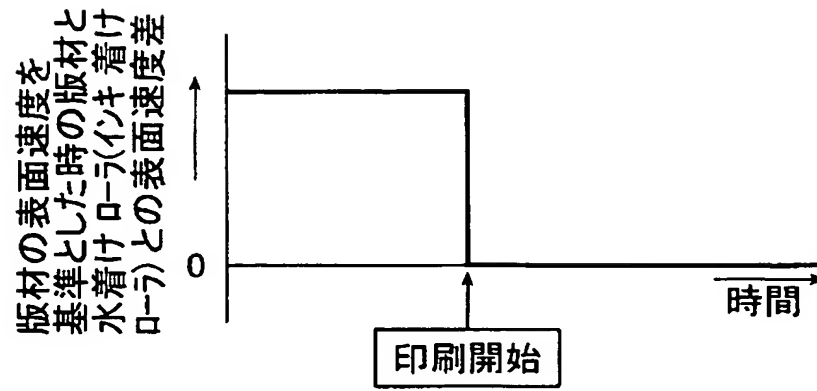


(C)

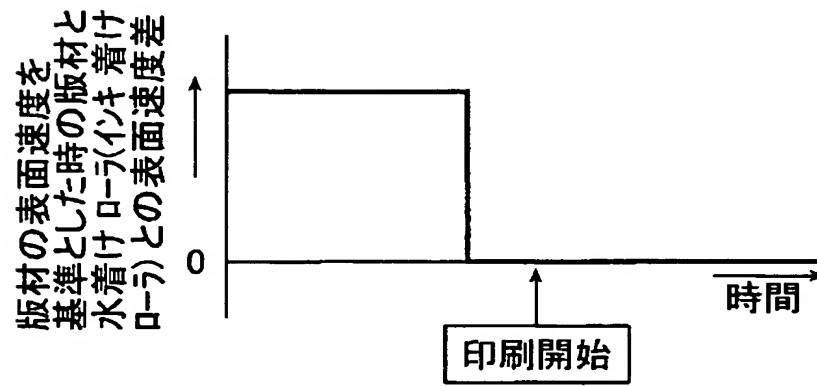


【図 3】

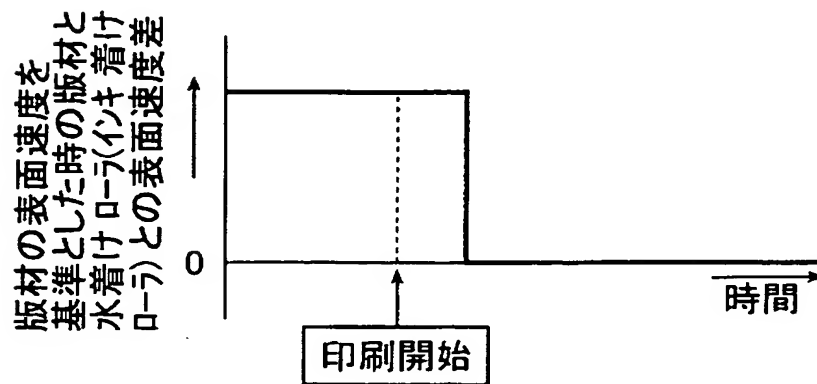
(A)



(B)



(C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 刷り出しの損紙の量が少なく、汚れのない印刷物が得られるまでの時間が短いため、生産性が極めて高い機上現像型の版材を用いる平版印刷方法の提供。

【解決手段】 湿し水および／またはインキにより現像しうる画像記録層を有する版材を用いて平版印刷を行う平版印刷方法であって、

版胴上の画像を記録した版材に、前記版材の表面速度と異なる表面速度を有する水着けローラおよび／またはインキ着けローラを接触させ、湿し水および／またはインキを供給することにより現像処理を行う現像工程と、

前記版材に水着けローラおよびインキ着けローラを接触させた状態で、インキを被印刷材に転写させる印刷工程とを有する平版印刷方法。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 0 1 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社